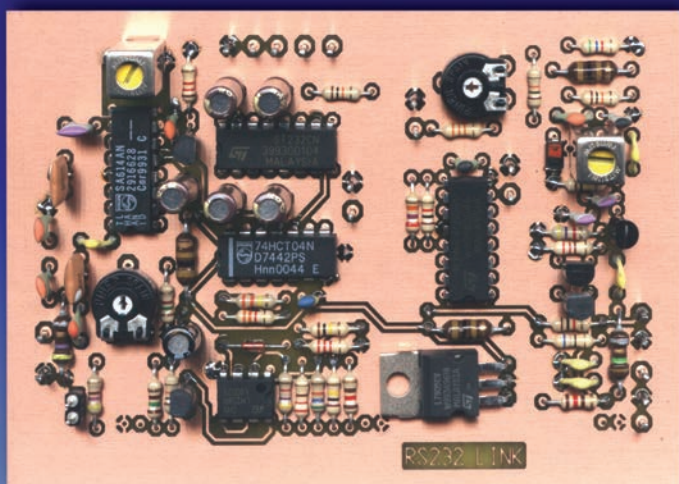


Repeater

Voeding voor DRO-zender + modulator

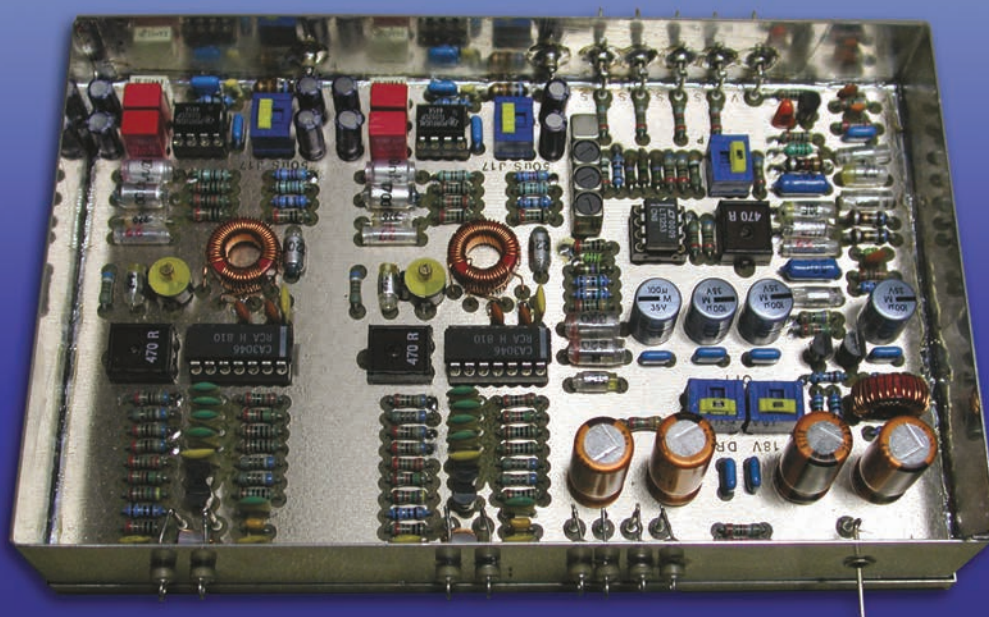


Netwerkverbinding via ATV zender

D-ATV nieuws

Resultaten antennemeetdag Meppel

en nog veel meer!



Inhoudsopgave1

DATV nieuws3

NBS Basisbandmodulator Rev.16

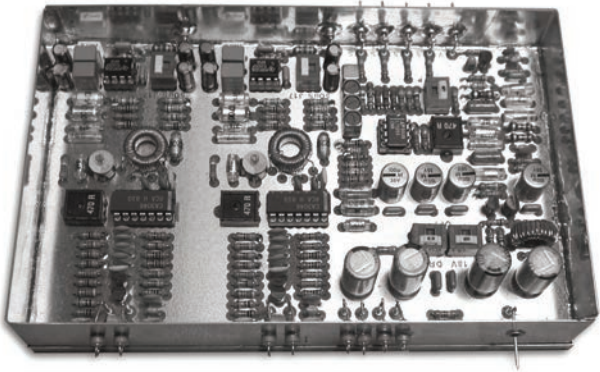
Netwerkverbinding via ATV12

Voeding voor basisbandmodulator20

Contents1

DATV news3

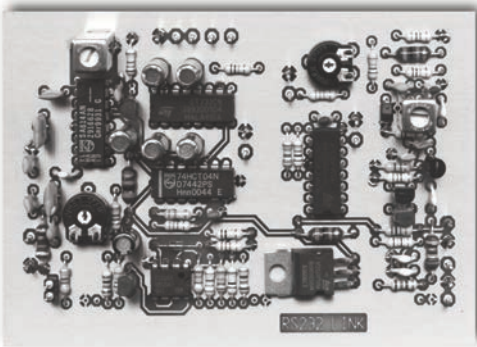
NBS Basebandmodulator Rev.16



Kort nieuws25

Antennemetingen Meppel26

Network link via ATV12



Power supply for baseband modulator ...20

News (dutch)25



Antenna measurements (dutch)26

DATV testuitzendingen in Duitsland uitgebreid

Sinds november 2001 werkt de door de DATV werkgroep van de Bergische Universteir Wuppertal naar behoren bij de ATV-repeater DBØKO. De zender, die geschikt is voor verschillende modulatiesoorten, is conform de DVB-S normen bij deze repeater gemoduleerd met QPSK. Het is daardoor mogelijk met een relatief goedkope satelliet ontvanger het signaal te ontvangen en te bekijken. De input van de repeater (een PAL FM signaal) wordtst hierbij omgezet naar een MPEG-II signaal van 5 MB/s om daarna dit digitale signaal weer uit te zenden.

Via DTMF commando's kan opgegeven worden of het output signaal digitaal (DATV) of analoog (FM) verzonden (en dus ontvangen) moet worden. Een aardige vergelijking tussen DATV en anolge (FM) TV is hierdoor goed mogelijk worden. Op een afstand van circa 50 kilometer was het FM-signaal, dat uitgezonden werd met een vermogen van 20 W en een bandbreedte van 18 MHz, niet ruisvrij te ontvangen. Het DATV signaal, dat met dezelfde antenne en een vermogen van 10 Watt met een bandbreedte van 6 MHz werd uitgezonden, was volledig ruisvrij. Omdat gebruik gemaakt werd van richtinggevoelige antennes en de zender op grote hoogte stond (150 meter) waren er weinig multipath problemen.

Tegelijkertijd zijn de tests in de regio Wuppertal uitgebreid met experimenten op 70 cm (434 MHz, 2 MHz bandbreedte, symbolrate 2 MB/s en een zendvermogen variërend van enkele milliWatts tot 80 Watt). Er is uitgezonden met zowel richtantennes als rondstralende antennes met als doel te onderzoeken hoe de ontvangst zou zijn op verschillende plaatsen en wat de invloed van ISM-apparatuur is.

Daarnaast kon onderzocht worden wat de ontvangstresultaten van DATV op grotere afstand zouden zijn.

Digital Amateur Television (DATV) Field-Tests in Germany Extended

Since November 2001 the DATV transmitter designed by a group around DJ8DW at Bergische University Wuppertal is working properly on 23 cm (1255 MHz) in Cologne at the ATV-repeater site DBØKO. The transmitter, which may be programmed to various digital modulation schemes and data rates, at this site is programmed to QPSK and according to the DVB-S standard.

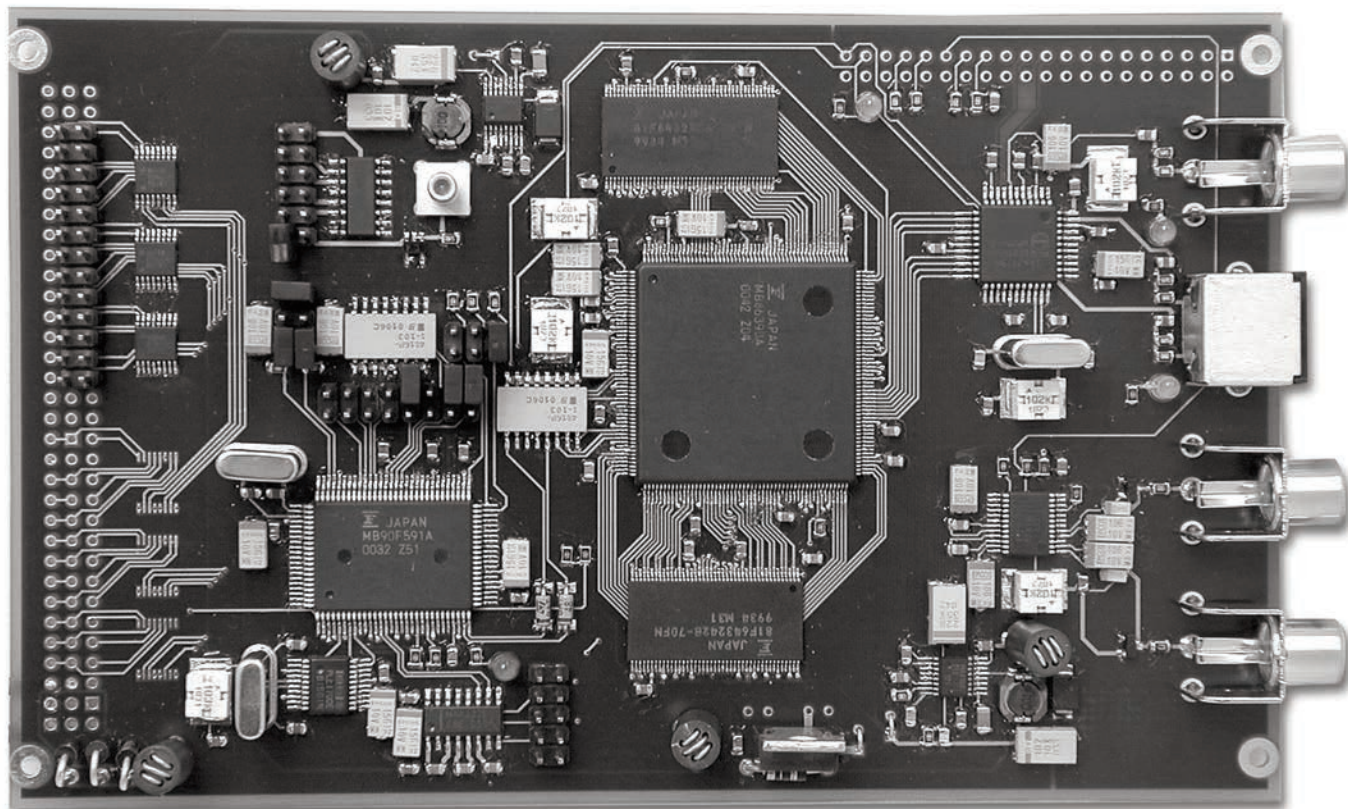
Thus a reception is possible by a cheap digital satellite TV set-top box along with a preamp if required. The repeater FM ATV input signal is demodulated to baseband PAL, converted to MPEG II (5 MBit/s) and digitally re-transmitted.

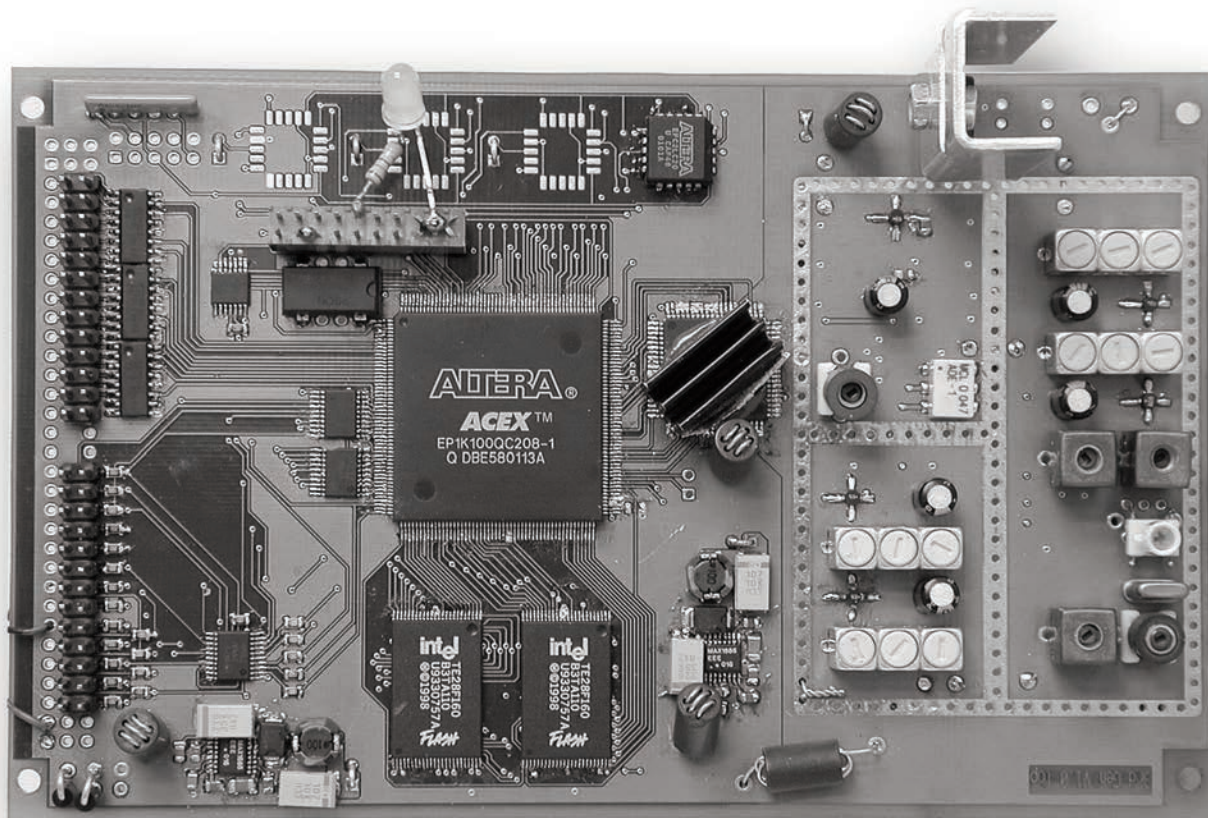
The repeater output can be switched between FM ATV and DATV by DTMF remote control thus allowing a fair comparison. In a distance of about 50 km the FM signal (repeater output power 20 W, 18 MHz bandwidth) resulted in a rather noisy picture whereas DATV (repeater output power 10 W, 6 MHz bandwidth, same 10dB omnidirectional antenna) showed a perfect picture. Although the set-top box has no echo equalizer there were only very few problems with multipaths reception most likely due to the fact that the repeater is installed on top of a building 150 m above ground and that highly directional receiving antennas are used.

In the meantime the tests are extended in the Wuppertal area to 70 cm (center frequency: 434 MHz, bandwidth: 2 MHz, data rate: 2 MBit/s, transmitter power: some mW through 80 W).

Omnidirectional as well as highly directional antennas are used.

The tests are covering field strength measurements at various places in rural and urban areas, check the multipath situations as well as possible problems which might be caused by ISM interference. In addition DATV-DX tests are performed.





DATV prints in ontwikkeling

De MPEG2- enocder en de bijbehorende DATV-modulator zullen binnenkort in een kleine serie geproduceerd gaan worden. De printen zullen binnen enkele maanden als compleet gebouwde enafgeregelde units voor gelicenseerde zendamateurs beschikbaar komen.

DATV-Buildingblocks in preparation

The MPEG II encoder board and the DATV transmitter board are currently prepared for a small-scale production series organized by AGAF. These boards ready built and tested will be available in some months time for licensed Radio Amateurs and for amateur applications only, the price is calculated on a no profit no loss base.

Specifications of the boards

Both boards, MPEG II encoder and DATV transmitter, have standard signal input/output interfaces. They may be used together for DATV but also separately for other applications. The various digital modulation schemes and data rates are generated on the transmitter board with 10 mW on 434 MHz and are selectable by jumpers or switches. Modulation schemes generating 2 MHz rf-bandwidth may be transmitted on 70 cm, all others with a higher rf-bandwidth are heterodyned to the GHz bands.

MPEG II Encoder (Fujitsu encoder IC)

Input: analog PAL/NTSC, Y/C, stereo sound

Output: 2 x standard MPEG II bit parallel, data rate selectable from 2 Mbit/s - 10 Mbit/s

DATV Transmitter

Input: live MPEG II bit parallel, hard disk recorder, on-board plug-in memory card containing short moving video scenes which may be transmitted cyclically for long time tests or station identification

Output: **434 MHz** rf-DATV-signal, 10 mW, 50 Ohm SMA, 36 MHz or 44 MHz if-DATV-signal

Digital modulation schemes available: QPSK (DVB-S), GMSK, QAM, 8-VSB (ATSC)

Power: Single 12 Volt (10 V - 14 V), ca. 600 mA each board

Size: 100 mm x 160 mm Euro, 4 layers

Ordering information:

Ordering information is available from AGAF by fax (+49 231 486 989) or via Internet at <http://www.datv-agaf.de>.

Commercial applications may be possible under a special contract with the Wuppertal University.

Revision to the universal HQ basebandmodulator, Repeater Vol5/Iss.3 -2001

The group delay time compensated videofilter in the HQ video-modulator [1] has been replaced by a Toko low pass video filter.

The video signal passes the following parts of the design:

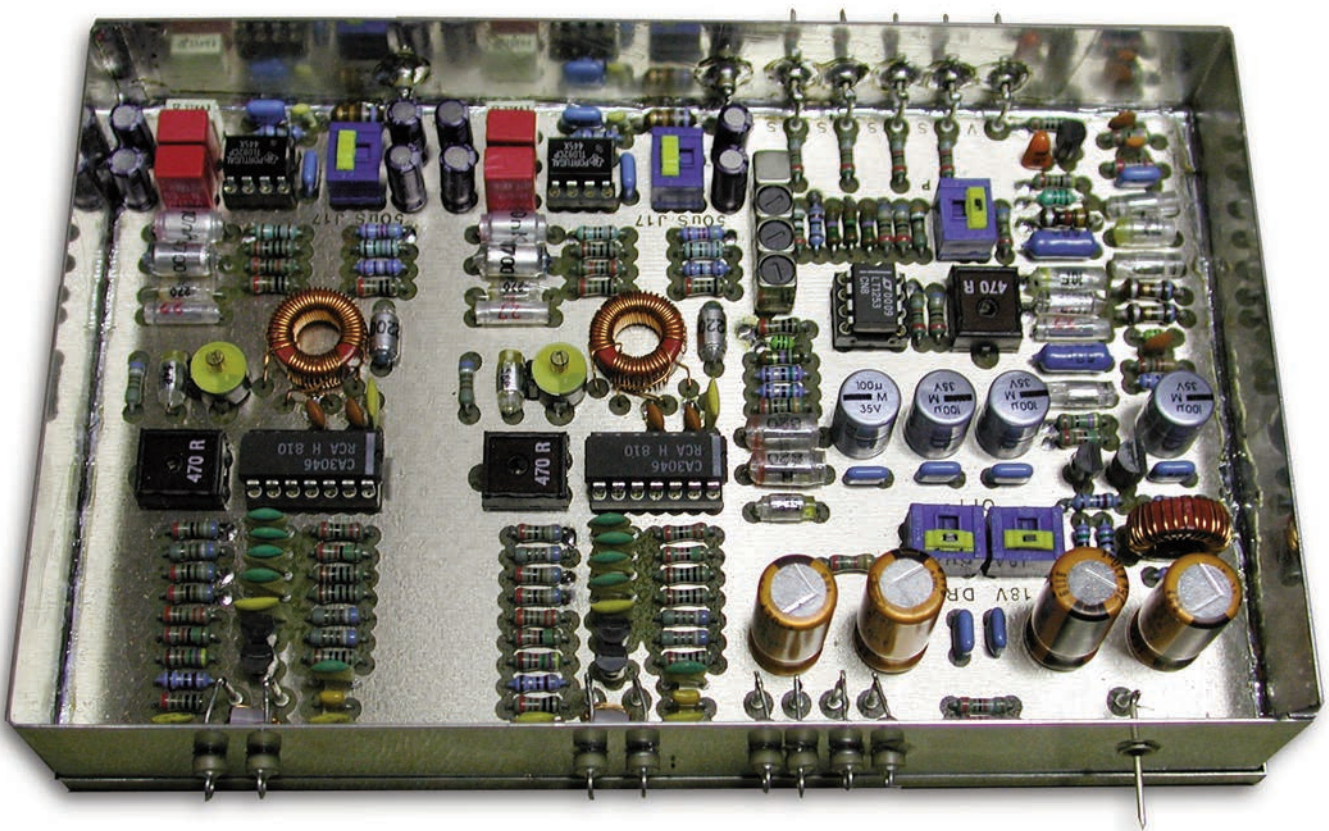
1. input attenuator
2. video low pass filter
3. pre emphasises

Correcties 'Universele HQ-basisband modulator', Repeater Vol.5/Iss.3 – 2001

In het video-ingangsdeel van de 'Universele HQ-basisband modulator' [1] is het oorspronkelijke groeplooptijd gecorrigeerde filter [2] vervangen door een TOKO videofilter.

De keten, die het video moet doorlopen in de in [2] beschreven configuratie bestaat uit drie delen in de volgorde:

1. Ingangsverzwakker.
2. Videofilter.
3. Preëmphase.



All networks are $75\ \Omega$ based, which excludes mismatching. Because the Toko filter has been designed for an input impedance of $1000\ \Omega$, I realised there was a problem. Due to R4 ($1000\ \Omega$) the input was well matched, but the output gave some mismatching. The pre emphasis network is $75\ \Omega$ based but the output impedance of the filter is $1000\ \Omega$. The filter seems to be right terminated by R5 ($1000\ \Omega$), however the impedance of the pre emphasis has got a greater influence than R5. R5 is only enough when the filter is connected direct to the non inverting input of IC 1A.

A solution for this problem is the way Günther Sattler, DJ4LB, described in [3] by placing the pre emphasis circuit before the filter.

De netwerken waaruit deze schakelingen zijn opgebouwd zijn gebaseerd op een impedantie van $75\ \Omega$, zodat geen aanpassingsproblemen ontstaan.

Het video-ingangsdeel van de nieuwe keten is net zo opgebouwd, maar omdat het TOKO videofilter voor een impedantie van $1000\ \Omega$ is ontworpen, ontstaat een aanpassingsprobleem. De ingangsaanpassing van het filter is in orde door de aanwezigheid van R4 ($1000\ \Omega$). Aan de uitgang gaat het echter mis. Het filter lijkt goed afgesloten door middel van R5 ($1000\ \Omega$), maar de ingangsimpedantie van het preëmphase-netwerk is $75\ \Omega$ en deze impedantie vormt een veel grotere belasting voor het videofilter dan R5! Eigenlijk is R5 alleen maar nodig als de uitgang van het filter direct op de hoogimpedante niet-inverteren-

BLOKSCHEMA BASEBANDMODULATOR

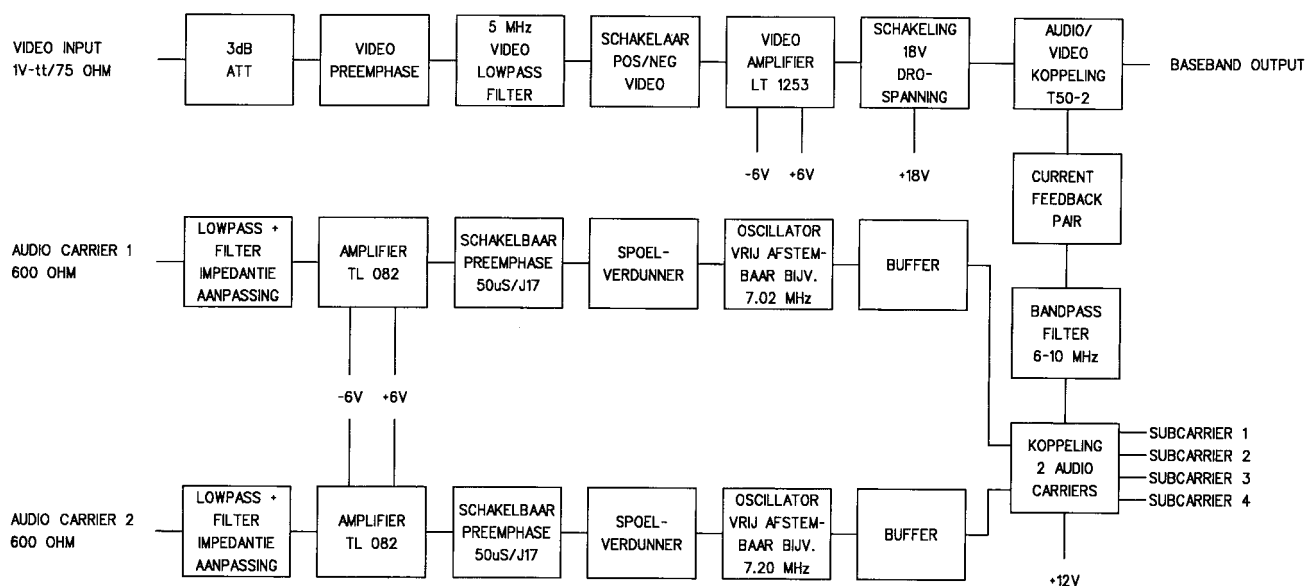


Fig.2

In the circuit diagram (fig.3) you can see the change comparing to the old design. R10 is now 82 Ω , because R10, R4 and F1 all influences the impedance of the pre emphasis network. For the same reason R 4 has a value of 906 Ω .

Assembling remarks

Note that connections 1 and 3 of T1 are not crossed any longer. R46, R72, R47, R73, R44 and R70 must be soldered at both sides of the PCB.

This also applies for R14, because of the ground connection to S1, C5, C6, C31, C32 and C60, and R19, C10, R22, L2, L3, C15, C16, C17, C18, C19, R20, R23, R24 and R26.

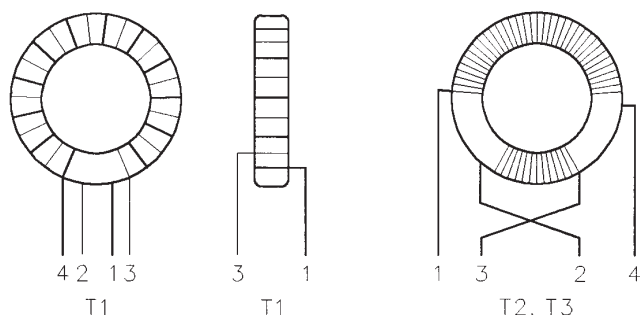


Fig.3

Four extra audiocarrier inputs

It's possible to add four extra audiocarriers to the baseband signal apart from the two already existing carriers. The optional audio modulators (or a Nicam encoder) can be connected to C103, C104, C105, and C106 via zero-C feedthrough pins.

This new basebandmodulator, as well as the optional audiomodulators (with 3 or 4 carriers) are available as kit and as prebuilt unit from:

KING COMMUNICATIONS,
E-mail: King.com@tiscali.nl
Tel.+31-72-562 92 55 or Fax +31-72-562 92 95
Also see the advertisement elsewhere in this magazine.

de ingang van IC1A zou zijn aangesloten!

Door de volgorde van het videofilter en de preëmphase om te draaien is hier ook makkelijk aan te voldoen.

DJ4LB beschreef dit reeds in [3] waar door hem ook van dit hoogimpedante TOKO videofilter gebruik gemaakt werd.

In het gecorrigeerde schema van het ingangsdeel is voor de duidelijkheid e.e.a. nog eens op een rijtje gezet in figuur 1.

Voor R10 is een waarde van 82 Ω gekozen en géén 75 Ω , omdat de balasting voor de preëmphase niet alleen door R10 wordt bepaald, maar óók door de combinatie R4, F1. Verder is voor R4 geen 1000 Ω , maar 906 Ω gekozen in verband met de uitgangsimpedantie van het preëmphase.

Opmerkingen montage van componenten

De aansluitdraden 1 en 3 van T1 waren in het oorspronkelijke ontwerp gekruist, in dit gewijzigde ontwerp is dit niet meer nodig.

Verder dient er op gelet te worden dat R46 (R72), R47 (R73) en R44 (R70) zowel aan de boven- en onderkant van de print worden gesoldeerd.

Dit geldt ook voor R14 in verband met de massaverbinding met S1, C5, C6, C31, C32 en C60.

Zo ook voor: R19, C10, R22, L2, L3, C15, C16, C17, C19, C18, C20, R23, R24 en R26.

Toevoeging 4 subcarriër inputs

Hierdoor is het mogelijk om 4 extra audiosubcarriërs naast de bestaande 2 audiocarriërs toe te voegen.

Een Nicamcarriër behoort ook tot de mogelijkheid. De 4 extra subcarriërs dienen aangesloten te worden op de capaciteitsloze doorvoercondensatoren C103, C104, C105 en C106.

KING COMMUNICATIONS

E-mail: King.com@tiscali.nl

Tel.072-562 92 55 of Fax 072-562 92 95

levert bouw- en gebouwde pakketten van deze vernieuwde basisband modulator en tevens uitbreidingspakketten voor 3 of 4 subcarriërs, zie de advertentie elders in dit blad.

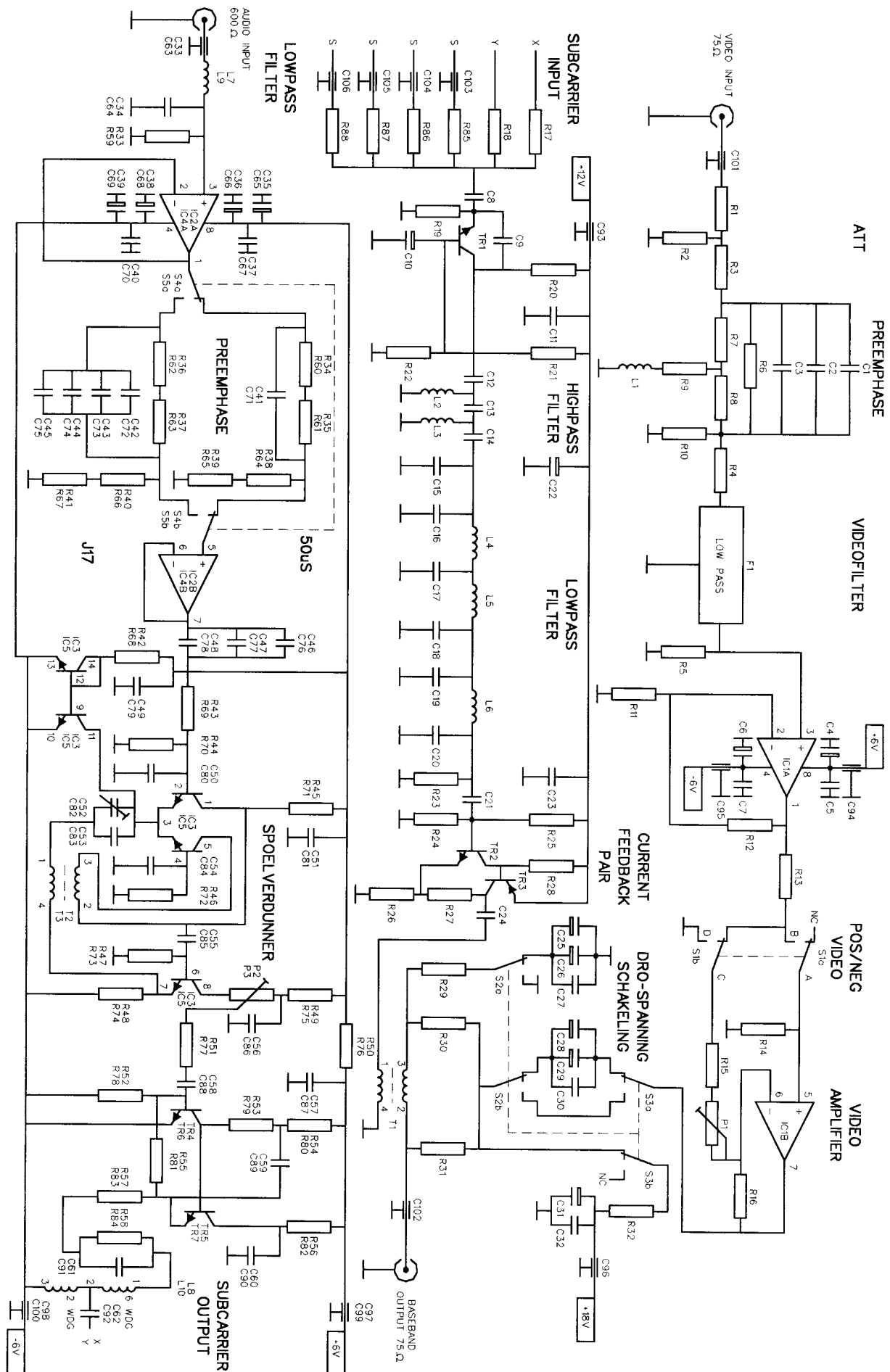


Fig.4

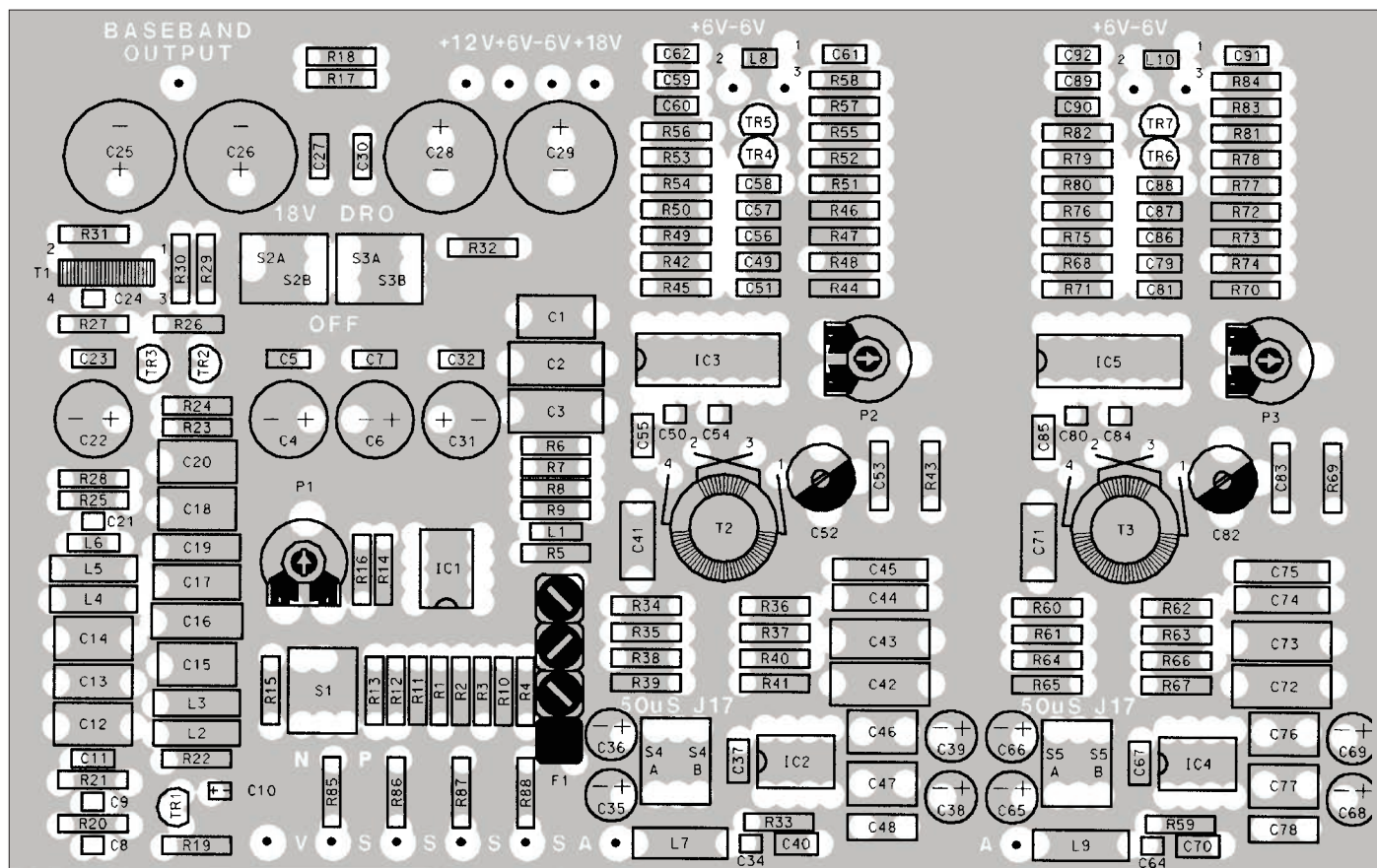


Fig.5

Note to the video attenuator

This formula has been published in repeater before. Hereby an explanation for attenuations between 1 and 20 dB (at $Z_i = Z_o = 75 \Omega$). Note that we're talking about DC-attenuation (20log), not about power attenuation (10log).

Take care by choosing the proper resistors, because of the power dissipation of the T-filter.

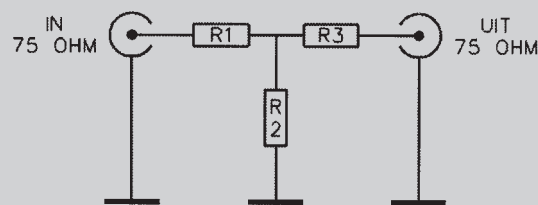
Verzwakking ATT	Spannings Factor	Voorbeeld van toegepaste weerstanden			
		R1=R3	R2	R1=R3	R2
1 dB	1,12	4,31	650,00	4,3	649
2 dB	1,26	8,6	322,86	8,66	324
3 dB	1,41	12,82	212,89	12,7	215
4 dB	1,58	16,97	157,24	16,9	158
5 dB	1,78	21,01	123,36	21	124
6 dB	2	24,92	100,39	24,9	100
7 dB	2,24	28,69	83,7	28,7	4,5
8 dB	2,51	32,29	70,96	32,4	71,5
9 dB	2,82	35,72	60,89	35,7	60,4
10 dB	3,16	38,96	52,7	39	52,3
11 dB	3,55	42,62	45,92	43	46,4
12 dB	3,98	44,89	40,22	45,3	40,2
13 dB	4,47	47,56	35,35	47,5	35,7
14 dB	5,01	50,05	31,17	49,9	30,9
15 dB	5,62	52,35	27,55	52,3	27,4
16 dB	6,31	54,48	24,39	54,9	24,3
17 dB	7,08	56,43	21,62	56,2	21,5
18 dB	7,94	58,23	19,18	59	19,1
19 dB	8,91	59,87	17,04	60,4	16,9
20 dB	10	61,36	15,15	61,9	15

Toelichting op de video ingangsverzwakker.

Deze formule heeft eerder in Repeater gestaan maar alleen als formule, daarom hier een uitwerking voor een verzwakking van 1 tot en met 20 dB bij een in- en uitgangsimpedantie van 75Ω .

Je dient er goed rekening mee te houden dat we praten over een spanningsverzwakking (20 log) en niet over een vermogensverzwakking (10 log).

Bij het kiezen van de weerstanden dien je wel rekening te houden met het dissipatievermogen door het T-filter.



$$\text{Formule: } R1=R3 = Z \frac{n-1}{n+1} \quad R2 = Z \frac{2n}{n^2-1}$$

n = verzwakking in dB x 0,05 (hier de inv + log van nemen)
 Z = de in- en uitgangsimpedantie

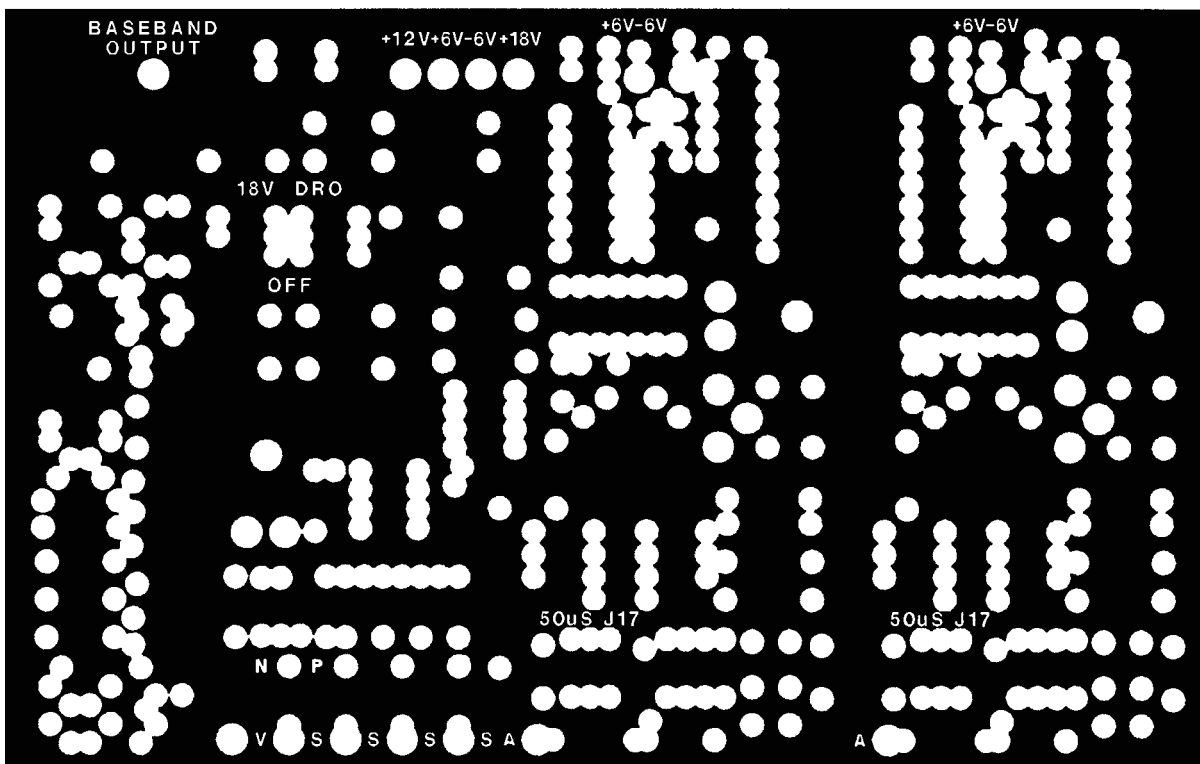
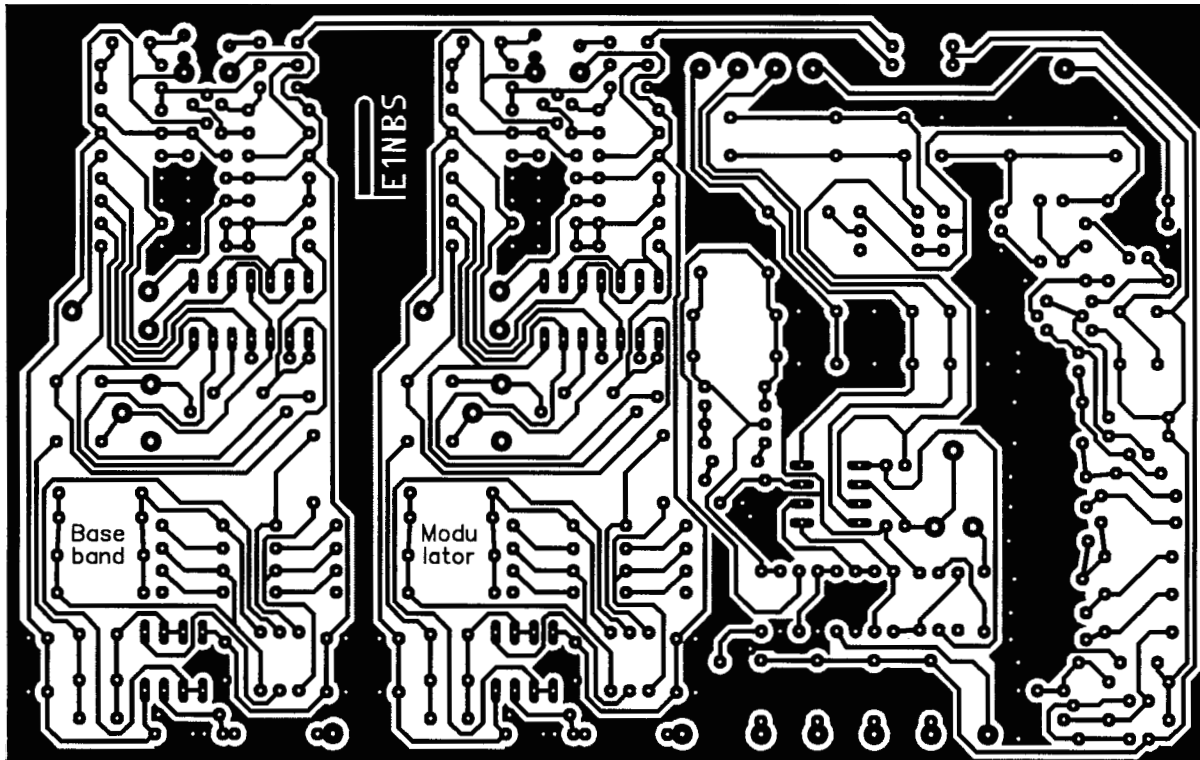
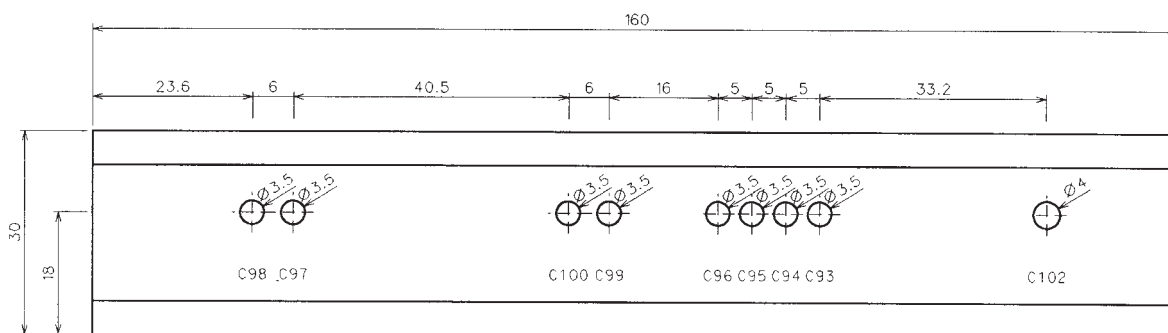


Fig.6-7



BLIKKEN DOOSJE ACHTERAANZICHT

Fig.8

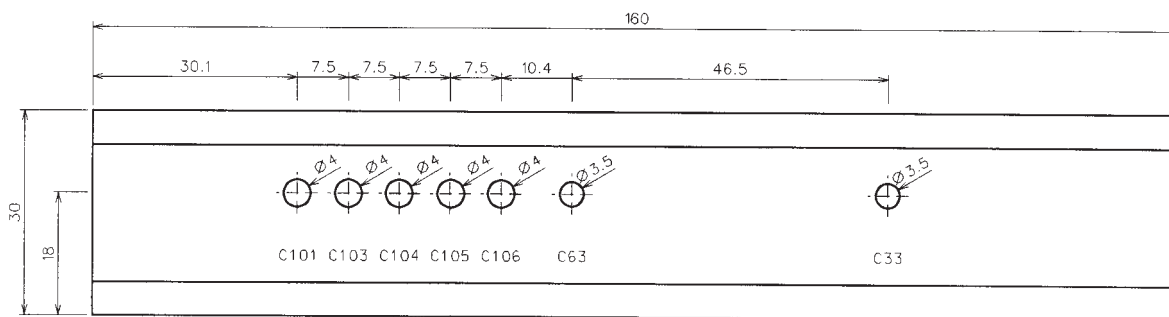


Fig.9

BLIKKEN DOOSJE VOORAANZICHT

Componentlist basebandmodulator

WEERSTANDEN

Metaalfilm 1%

R1, R3	12,7 Ω
R2	215 Ω
R4	906 Ω
R5, R58, R84	1K Ω
R6	301 Ω
R7, R8, R29, R30, R31	75 Ω
R9	18,7 Ω
R10, R26, R27, R57, R83	82 Ω
R11, R12, R16, R44, R46,	
R47, R70, R72, R73	680 Ω
R13	39 Ω
R14, R17, R18,	
R85, R86, R87, R88	180 Ω
R15	68 Ω
R19, R40, R49, R50,	
R56, R66, R75, R76, R82	100 Ω
R20, R23	470 Ω
R21	22 K Ω
R22	4,7 K Ω
R24, R42, R52, R68, R78	15 K Ω
R25	33 K Ω
R28	240 Ω
R32	33 Ω
R33, R59	604 Ω
R34, R36, R60, R62	1 K Ω
R35, R61	619 Ω
R37, R63	121 Ω
R38, R64	178 Ω
R39, R65	4,12 K Ω
R41, R67	2,8 K Ω
R43, R48, R53, R54,	
R69, R74, R79, R80	6,8 K Ω
R45, R71	220 Ω
R51, R77	2,2 K Ω
R55, R81	47 K Ω

Instelpotmeters klein liggend

P1, P2, P3	500 Ω
------------	--------------

CONDENSATOREN

Styroxflex

C1, C53, C83	56 pF
C2, C3	820 pF
C12, C14, C20	33 pF

C13	15 pF
C15, C18	68 pF
C16	10 pF
C42, C72	10 nF
C17	150 pF
C19, C45, C75	27 pF
C41, C71	2,2 nF
C43, C73	4,7 nF
C44, C74	270 pF

Keramisch, Raster: 5 mm

C5, C7, C11, C23,	
C27, C30, C32, C37,	
C40, C67, C70	100 nF
C55, C58, C85, C88	2,2 nF
C49, C51, C56, C57, C60,	
C79, C81, C86, C87, C90	22 nF
C59, C89	3,3 nF

Keramisch, Raster: 2,5 mm

C8, C21, C50, C54,	
C80, C84	2,2 nF
C9	39 pF
C24	470 pF
C34, C64	1 nF
C61, C62, C91, C92	4,7 nF

Elco's, Raster: 5 mm

C4, C6, C22, C31	100 μ F / 25V
C25, C26, C28, C29	470 μ F / 25V

Elko's, Raster: 2,5 mm

C35, C36, C38, C39,	
C65, C66, C68, C69	4,7 μ F / 25V

Tantaal Elco, Raster: 2,5 mm

C10	0,47 μ F / 25V
-----	--------------------

Doorvoer Condensatoren

C33, C63, C93, C94, C95,	
C96, C97, C98, C99, C100	1 nF
C101, C102, C103, C104,	
C105, C106	0 pF

Trimmers

C52, C82	10 pF
----------	-------

MKT, Raster: 5 mm

C46, C47, C76, C77	1 μ F
C48, C78	220 nF

SPOELEN (Axiaal)

L1, L6	10 μ H
L2	15 μ H
L3	12 μ H
L4, L5	6,8 μ H
L7, L9	680 μ H
L8, L10 (Ferrietkraal)	2 & 6 wdg

AMIDON RINGKERN

T1	T50-2
1-4 12 wdg, 2-3 12 wdg	
T2, T3	T50-2
1-4 35 wdg, 2-3 13 wdg	

GEËMAILLEERD KOPERDRAAD

L8, L10	0,35 mm $\pm$ 0,5 mtr.
T1, T2, T3	0,35 mm $\pm$ 1,7 mtr

IC's

IC 1	LT 1253
IC 2, IC 4	TL 082
IC 3, IC 5	CA 3046

TRANSISTOREN

TR 1, TR 2, TR 4, TR 5,	
TR 6, TR 7	BF 199
TR 3	BC 307

PRINTSCHAKELAARS

S1, S2, S3, S4, S5	Dubbelpolig, 2 x om
--------------------	---------------------

VIDEOFILTER

F1	5VFQ1919
----	----------

DIVERSEN

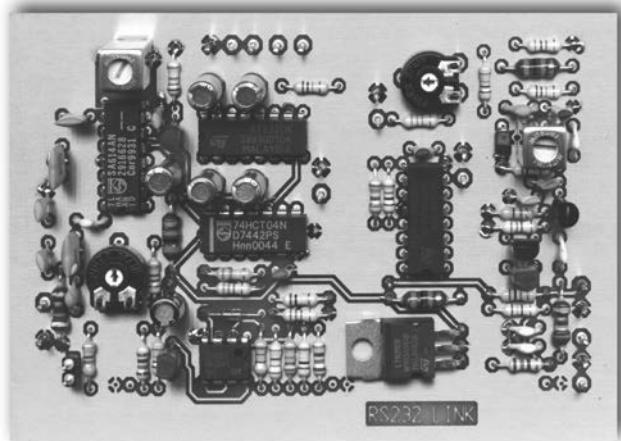
Blik	160x100x30 mm
Print	Dubbelzijdig geëtst

Referenties

[1] Unversele basisbandmodulator, Repeater Vol.5 iss.3, Edward Cairo, PE1NBS

[2] Een high quality basisbandmodulator, Repeater 3/1997, Hans Bruin

[3] Eine universelle Bild-Ton-Aufbereitung für frequenzmodulierte Amateur-TV-Sender, UKW Berichte 1/90, Günther Sattler, DJ4LB



Expensive 13cm wireless ethernet links can be bought. We decided to use a different approach: a direct cable connection is established via 10.7MHz ATV-subcarriers. The carriers are simply added to the baseband signals of the ATV transmitters.

Introduction

A great many things happened before this design was finished. David, PE1MUD, visited me with a wireless LAN kit on 2440 MHz. You probably know this type of ethernet cards: quick and easy plug&play stuff.

But this type of equipment does have its limitations, it is bothered by reflections and the output power of the cards is limited. Many other wireless (low power) applications share the same spectrum and last but not least (not entirely unimportant to HAMs) the LAN-link fails when we transmit a high-power ATV signal on 13cm.

Our design is a lot slower with only 115 kb/s whilst using a bandwidth of approximately 200 kHz.

This limitation is because a PC's COM-port can not be operated at higher bitrates. Also the maximum bitrate supported by a MAX232 lies at 120 kb/s. The costs are low at some 25 Euro and the signal can be added to the baseband signal so it travels along with your ATV signal.

Since the circuit does not add any error-correction, it is very sensitive to errors and virtually unusable with weak signals, radar interference etc. etc.

We have links on 10GHz with a S/N ratio of approximately 35 dB. The 10.7 MHz carrier has to be 12 dB above the noise-floor. The carrier-level is then some 23dB below the main carrier.

NE614AN

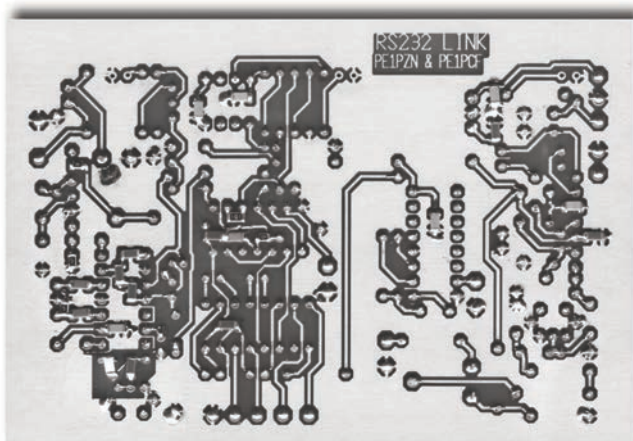
We focussed on the IC NE614AN. This IC is readily available and very well suitable as IF demodulator on 10.7 MHz. Besides this, it has an RSSI (s-meter) output which is very usable, but this will be explained further on.

With this IC only the project is not finished. A lot had to be added. The datasheet of the NE614AN shows an application diagram. I used this diagram as starting point in the design which was realised using ULTIBOARD.

Willem, PE1PCF, found himself challenged to experiment on a piece of proto-board and to fine-tune the design. A lot was changed, modified and added.

Voor veel geld kun je draadloze netwerk setjes voor de 13 cm band kopen.

Wij hebben echter hier voor een directe kabel verbinding gekozen maar dan draadloos op MF 10.7 MHz dat via het basisband kan worden in gekoppeld.



Verkorte uitleg

Aan dit draadloos netwerk ontwerp is heel wat vooraf gegaan. David, PE1MUD, kwam eens op bezoek met een draadloze LAN set op 2440 MHz. Je kent dit vast wel, gewoon snel en makkelijk plug and play.

Maar het heeft ook weer wat nadelen, zoals last van reflecties en een beetje weinig vermogen.

Ook is het betreffende stukje frequentiespectrum behoorlijk bezet door andere LPD toepassingen. En als laatste (niet onbelangrijk voor zendamateurs) natuurlijk gaat het setje ook plat als we vlak er naast ATV met een beetje vermogen willen maken.

Ons ontwerp is een stuk langzamer namelijk 115 kb/s met ongeveer een bandbreedte van 200 kHz

Dit komt doordat de COM-poort van de PC niet sneller in te stellen is en dat je tegen een maximale limit van 120kb/s van de MAX232 aan loopt. Maar de kosten zijn laag (ongeveer 25 Euro) en je kan dit datapakket met het basisbandsignaal van je ATV-zender mee laten liften.

Omdat er geen foutcorrectie op zit is deze schakeling wel storinggevoelig en dus niet bruikbaar bij zachte signalen en radar storingen etc.

In ons geval hebben we een verbinding op 10 GHz met de hoofddraag golf 35 dB boven de ruis. De carrier moet minimaal 12 dB boven de ruis zijn. De carrier ligt dan 23 dB onder de hoofd drager.

NE614AN

Ons oog was gevallen op het IC NE614AN. Dit IC is redelijk goed te verkrijgen, uitstekend geschikt als IF demodulator voor 10.7 MHz en heeft een S-meter uitgang die we handig konden gebruiken, maar daarover straks meer.

Alleen met dit IC waren we er nog lang niet. Er moest nog heel wat bij geknutseld worden. In het data sheet van de NE614AN staat een voorbeeldschema. Dit schema had ik als basis in ULTIBOARD getekend.

Willem, PE1PCF, vond het een leuke uitdaging om thuis op een stukje experimenteer print al vast wat uit te proberen en zo nodig het basis schema aan te passen. En er werd heel wat veranderd cq aangepast.

The first experiment

A null-modem cable had to be made and used to connect two computers.

The first test was a success! Getting two PC's running Win2k to communicate is very easy since Win2k has built-in support for direct cable connection via serial ports.

With Windows ME or 98 this will be more difficult, but you can experiment freely. The com-port speeds were set at 115 Kb/s and the transfer speed was as expected: 10 kbyte/s (40% faster than ISDN). Some programs have lie-detectors that will show a speed of 12 kb/s.

But now the circuit between the PC's. In order not to have to start by building two of everything, half of the null-modem cable was left intact.

The link was made via the 10.7MHz carrier and the connection speed was as expected and hoped for at 10 kbyte/s. But the link quality was not so good. It was a bit unstable.

The output of the NE614AN is not a nice square-wave but more like a sine-wave. This had to be buffered, amplified and made into nice (TTL) compatible signals with a 74HCT04. Also some LED's were added to visualise the status and to simplify the alignments.

A test-generator was added which to further simplify the alignment procedure. A 74HC4060 forms the heart of the test-generator.

The circuit-diagram

Figure 1 shows the circuit diagram. IMHO the circuit can be easily understood by everyone.

The modulator can be switched by a transistor. This switch is used in conjunction with the test-generator.

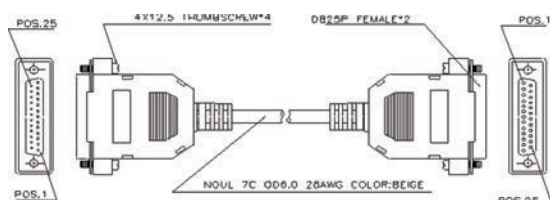
When X105 is grounded, the modulator is enabled. I used a (DPDT) switch. The other switch is connected to X 1-X2-X3. When X105 is connected to ground, X2 and X3 are to be connected. This puts the modulator in test-mode and it then transmits a 50% duty cycle from the test-generator. Later this will be used to align everything.

Via the MAX232 the DTR signal will enable the transmitter automatically under software control. This will require no further user intervention.

The RSSI (S-meter) output of the NE614AN is used for carrier detection, very useful for unmanned operation of the server.

The NE614AN is very sensitive. Since we connect the receiver in parallel with a Nicam decoder on the baseband output of the sat-rx a series resistor is added at the input. More than enough signal remains for the NE614AN. So much more that it is too much even. This is why R12 was added.

The frequency of 10.7 MHz was chosen since ceramic filters for this frequency are easy to come by. 6 or 6.5 MHz did not seem



Bekabeling Nul Modem kabel
Con.1 Con.2

1	1
2	3
3	2
4 & 5	8
6	20
7	7
8	4 & 5
20	6
Ground	Ground

Fig.2

Het eerste experiment

Allereerst moest er een nulmodem kabel worden gesoldeerd en tussen twee computers worden aangesloten.

De eerste proef was al geslaagd. De snelheid tussen twee computers met de NUL modem kabel was vrij hoog onder Windows 2000.

Dit kwam omdat Windows 2000 een directe kabelverbinding via de compoort standaard al ondersteund. Bij Windows ME of 98 is dat een stuk lastiger, maar dat kun je vast zelf wel uitproberen.

De snelheid van de compoorten moest ingesteld worden op 115 Kb/s. De snelheid was zo als verwacht werd: 10 kb/s (bijna dubbele ISDN snelheid). Sommige andere programma's hebben een leugen detector en gaven 12 kb/s aan.

Maar nu de schakeling ertussen. Om nu niet gelijk alles dubbel te hoeven bouwen heeft Willem de NUL modem kabel half in takt gehouden.

Al snel was de verbinding gemaakt en ook hier was de snelheid als gehoopt 10kb/s, maar wat onstabiel. Uit de uitgang van de NE614AN kwam geen blokgolf maar bijna een sinus. Dit moest eerst nog wat gebufferd en de spanning verhoogd worden, dan geblokt met de 74HCT04 en voorzien van wat leuke LED jes om te kunnen zien wat je afregelt. Daarbij moest een testgenerator gemaakt worden waar mee je de schakeling handiger kunt afregelen. Een 74HC4060 was de uitkomst.

Het schema

Fig. 1 toont de schakeling. Deze schakeling is volgens mij voor iedereen redelijk te volgen.

Boven aan het schema is een modulator opgebouwd die met een transistor geschakeld kan worden. Deze schakelaar gebruiken we voor de teststand samen met de testgenerator.

Als je X105 aan massa legt gaat de modulator uitzenden. Ik heb hiervoor een schakelaar (dubbel om) gebruikt.

Op de andere helft van de schakelaar heb ik de testgenerator aangesloten. Zie X 1-X2-X3. Als de modulator X105 naar massa geschakeld is moet X2 en X3 met elkaar verbonden worden met de schakelaar. Hier mee zet je de modulator in de teststand en zendt deze een blokgolf van de test generator uit.

Later gaan we er mee verder voor de afregeling van de schakeling.

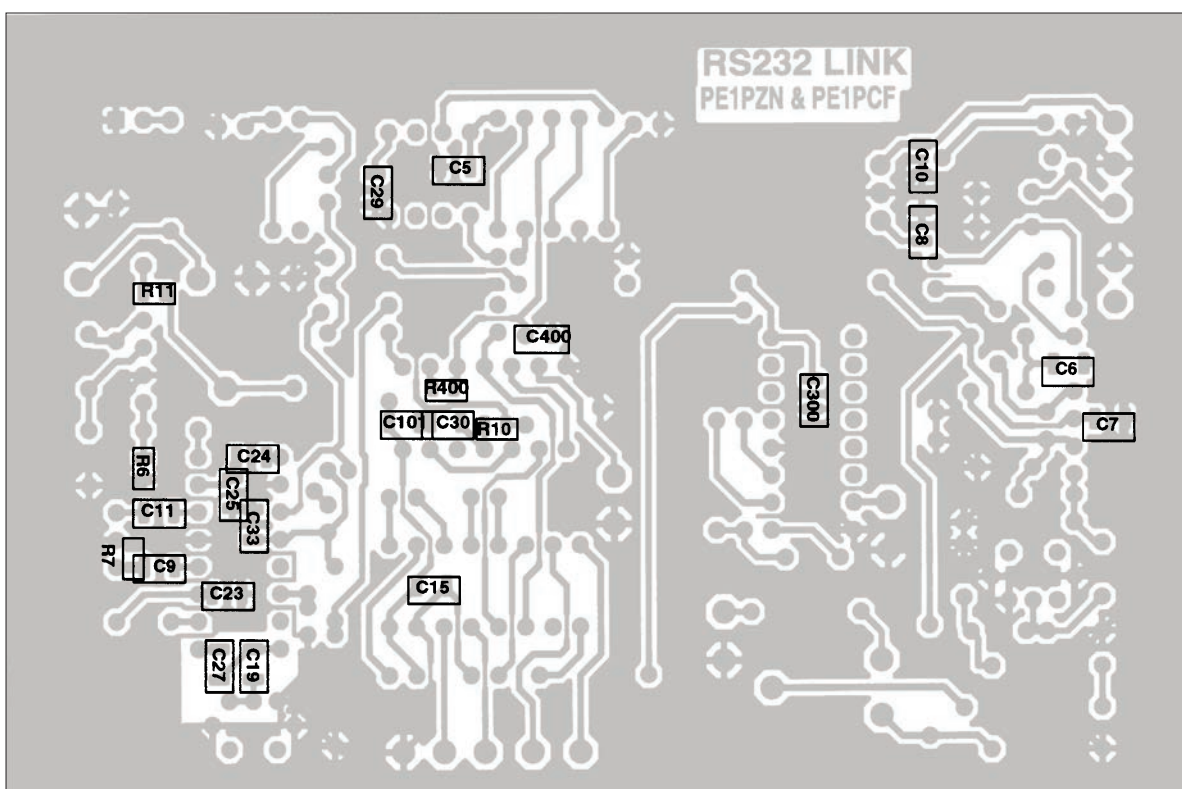
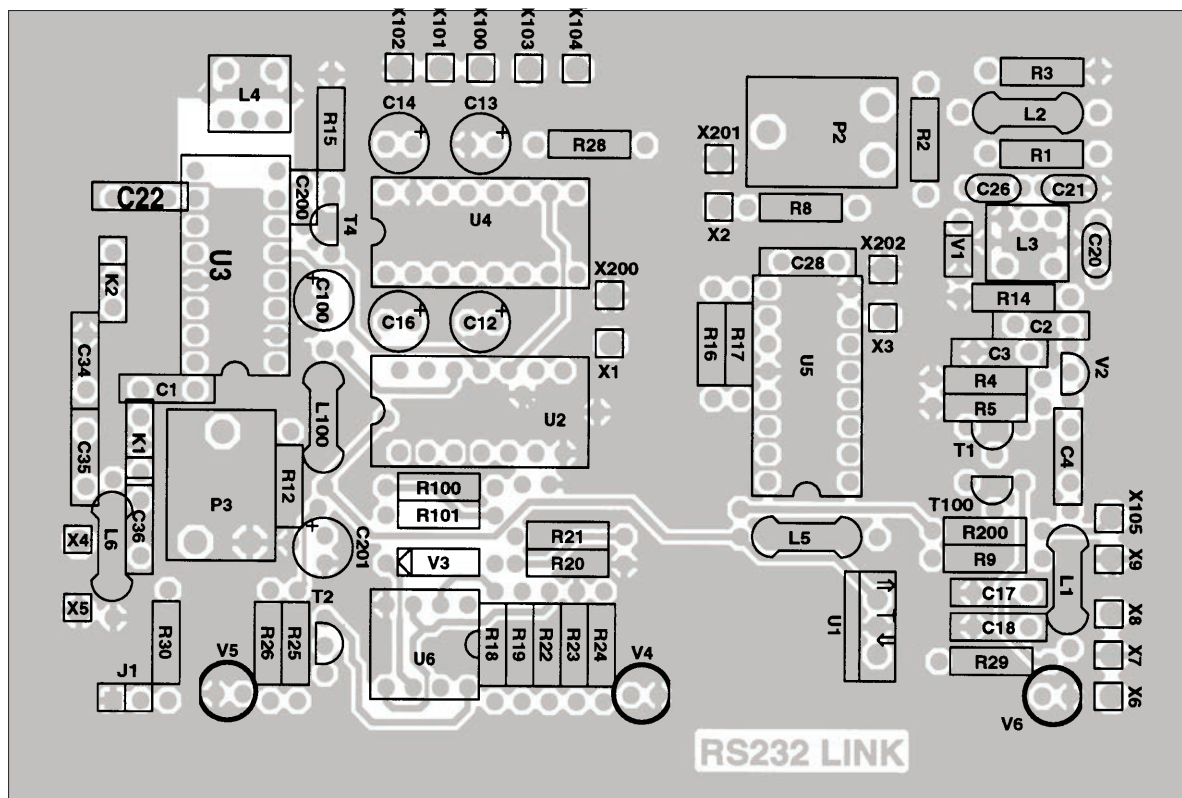
Via de MAX232 (DTR) wordt ook de zender in de lucht gezet via de software op de PC. Dit gaat straks vanzelf zonder er bij na te hoeven denken. De S-meter uitgang van de NE614AN wordt benut als carrier detectie, erg handig zodat de server onbemand kan zijn. De NE614AN heeft een zeer gevoelige ingang. Omdat we de schakeling eigenlijk (parallel) samen met een Nicam decoder op de basisband uitgang van de satelliet ontvanger willen aansluiten hebben we een serie weerstand in de schakeling opgenomen. Er blijft meer dan genoeg basisband signaal over voor de NE614AN, sterker nog, we ondervonden dat het IC nog steeds overstuurd werd, vandaar instel potmeter R12.

De uitgezonden frequentie van 10.7 MHz is geboren uit het feit dat voor die frequentie standaard filters voor handen waren. 6 of 6,5 MHz leek ons niet handig omdat daar ons Nicam signaal al aanwezig was en bovendien te dicht bij het video signaal zat, wat problemen kan veroorzaken.

De keus voor de frequentie was dus snel gemaakt. De keramische filters moeten wel van het type SFE10.7MA zijn. Deze filters hebben een bandbreedte van 280 kHz. Let dus goed op bij het aankopen van het type van de filters !

De NE614AN heeft twee filters nodig, een voor de ingang en een tussen de inwendige versterker zie K1 en K2 - SFE10.7MA. Verder moet je ook spoeltje L4 (type 20241 MITSUMI met een gele kern) afregelen.

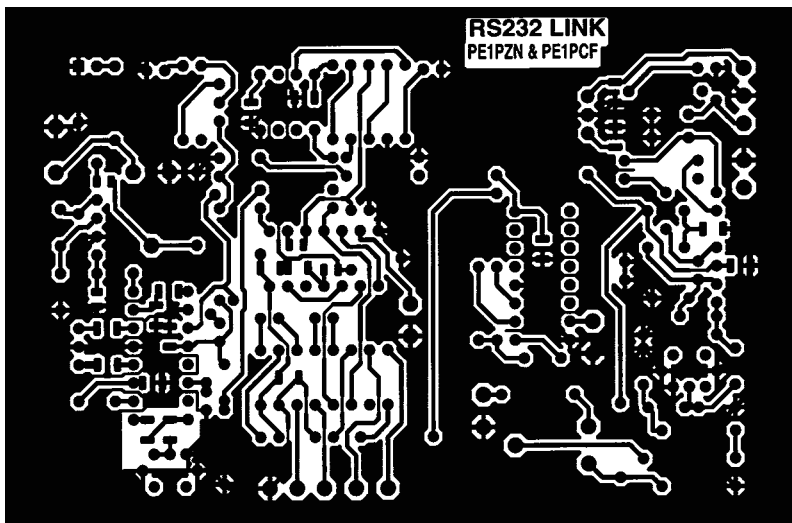
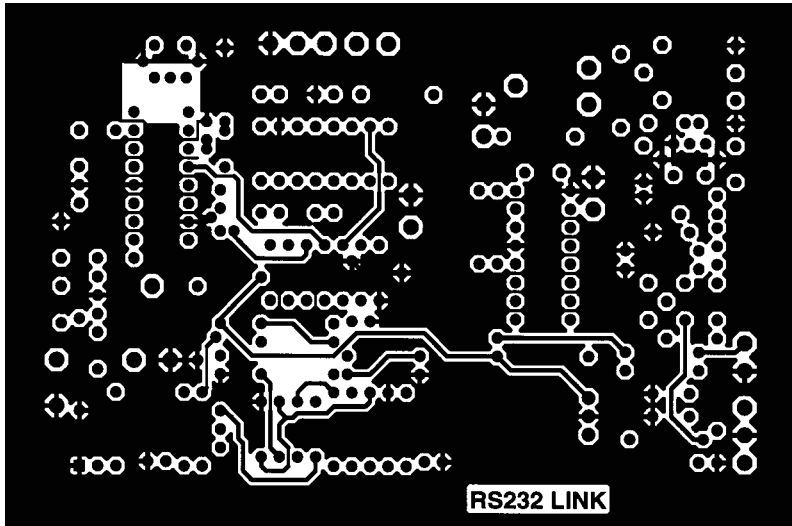
Ik wil ook nog even vermelden dat alle IC's op voetjes kunnen worden gezet behalve de NE614AN



sensible since we already have NICAM signals and video signals may cause problems as well. Hence, the choice for the carrier frequency was made quickly. The ceramic filters have to be of the SFE10.7MA type. These filters have a bandwidth of 280kHz. Make sure you get the right filter types when you buy these!! The NE614AN requires two filters, one on its input and one between the two amplifiers (see K1/K2). Coil L4 must be aligned (type 20241 MITSUMI yellow). All IC's except the NE614AN

Afregeling

De modulator kun je het beste in de teststand schakelen wat ik eerder in dit artikel heb uitgelegd. De rode TX LED V6 zal moeten branden. De potmeter P2 wordt zodanig ingesteld dat de zwaai ongeveer een breedte heeft van 200 kHz. Je zal zien dat P2 dan ongeveer op de helft staat gesteld. De RF sterkte regelen we later in onze bestaande basisband modulator af. De frequentie van de modulator kan eenvoudig met L3 worden ingesteld. Je kunt hem met een counter op 10.7 MHz afregelen. Zonder counter is het ook mogelijk, je soldeert een stukje draad



can be put in IC sockets.

Alignments

The easiest way to perform the necessary alignments is to switch the system in the test mode as I described earlier. The red TX LED should light. Adjust P2 for a deviation of 200kHz. P2 will be at or close to the centre position. The RF level is adjusted later to suit the sensitivity of the baseband modulator. The frequency can be aligned by L3 and a frequency counter for an output frequency of 10.7MHz. It is also possible to set the correct transmitter frequency by use of the receiver. Solder a piece of wire to X4 and X8. The yellow RX LED should be on. Reduce the receiver sensitivity with R12 until the yellow LED goes off. Now adjust L3 until the LED goes on again. Repeat until the optimum is reached. You'll see that R12 is almost off. The transmitter is now aligned correctly since the receiver has filters at 10.7MHz.

If all is well both RX yellow and TX red LED's will light. Now we have come to the point where the RX data is adjusted. This data must be symmetrical (50% duty cycle). This can be adjusted/verified at pin 4 of the 74HCT04 by means of an oscilloscope, but the green DATA LED can also be used here. Carefully adjust L4 until the green DATA LED goes on. The process is fairly critical. When you remove the screwdriver the green DATA LED most likely goes off. Repeat if needed. If everything checks out so far you can connect the board to the board of the remote station. Verify this by connecting the

aan X4 en deze hou je tegen X8 (nu zal de gele LED RX gaan branden).

Als je voorzichtig de ontvangst gevoeligheid wat afneemt met de potmeter R12 zal de gele RX LED uit gaan.

Nu kun je L3 heel voorzichtig bijdraaien zodat de RX LED weer gaat branden. Dit regelmatig herhalen tot de optimum is bereikt. Je zult zien dat de potmeter R12 bijna dicht staat, en de modulator zal aardig op frequentie staan want er zitten immers 10.7 MHz filtertjes tussen. Als het goed is zullen beide LED s gaan branden, namelijk de RX geel en de TX rood.

Nu komen we bij het afregelen van de data. Deze moet symmetrisch zijn. Natuurlijk kun je met een scoop kijken op pootje 4 van de 74HCT04.

Maar het gaat ook geweldig goed met de data LED (groen).

Je moet L4 heel voorzichtig afregelen tot dat de groene LED gaat branden.

Het is vrij kritisch. Als je de schroevendraaier er af haalt, gaat de LED weer uit, wat het afregelen een stuk lastiger maakt.

Als je alles goed ingesteld hebt is dit deel klaar voor aansluiting op de tweede print van je tegen station.

Probeer dan ook eerst deze beide printen met afgeschermd kabels aan elkaar.

Beide printen op test zetten, er moeten op elke print 3 LED s branden.

Het aansluiten

Op ingang X4 komt het basisband signaal van de satelliet ont-

boards by means of properly shielded cables. Put both boards in test mode and check that 3 LED's light per board.

Connecting the system

The baseband signal of the satellite receiver is fed to input X4. Do not use a decoder output since 9 out of 10 receivers have a filter which will block the 10,7MHz signal.

It is best use a signal directly from the receiver-unit inside the receiver. The 10.7MHz signal from X8 is to be connected to the baseband modulator. No two baseband units are the same but the connection of the 10.7MHz should be similar to the connections needed for audio-subcarriers. Do not forget to use shielded cables!!!!

The RS232 NULLMODEM cable should be complete, see figure 2. At the PCB a female 9-pin D-sub connector is used with pins 7 and 8 connected to each other.

This completes the hardware, the rest relies on software.

Conclusion

It is possible (if you have not shielded the TX/RX units) that the receiver "sees" its own transmitter. Solutions can be to either use different frequencies or to use an attenuator close to the input of the NE614AN.

Needless to say that shielded cables are to be used!

The circuit diagram and the PCB layout can be downloaded from our site <http://home.wanadoo.nl/pi6dig/>

Maybe this circuit can also inspire someone to develop a true modem. Have fun!

Email pe1pzn@amsat.org

Onderdelenlijst

Weerstanden

R1, R2	10K
R3	5K6
R4	4K7
R5, R19	220
R6, R7	470
R8	33K
R9	68
R10, R14, R21, R23, R28	100K
R11	390
R12, R13, R30	82
R15	1K2
R16	15K
R17	1K
R18	4K7
R20	2K2
R22	56K
R24, R29	120
R25, R27	220K
R26	150

Instelpotmeters

P1	100
P2	5K
P3	500

Condensatoren

C1, C4, C32	1nF
C2, C3, C34, C35	68p
C12, C13, C14, C16, C100	10µF Elco
C17	390p
C18	390p
C21, C22, C28, C36	22p
C26	47p
C5, C6, C7, C8, C10, C15, C19, C23, C24, C25, C29, C33, C101	100nF SMD

vanger. Gebruik niet de decoder uitgang want 9 van de 10 ontvangers hebben een uitgang filter waar het 10.7 MHz signaal niet door heen komt. Het beste is een uitgang te maken vlak bij het satelliet blikje in de ontvanger.

Het 10.7 MHz modulator signaal X8 sluiten we aan op onze basisband modulator. Bijna iedereen heeft wel een andere basisband modulator voor de ATV zender gebouwd, maar het komt meestal op het zelfde neer met het in koppelen van de sub carrier. Vergeet vooral niet afgeschermd bedrading te gebruiken ! De RS232 nulmodem aansluit kabel moet een volledig bezetting hebben zie fig. 2 Bij de print wordt een female 9pin D connector gemonteerd waar pin 7 en 8 door verbonden worden.

Nu is alles klaar voor gebruik. De rest is een kwestie van het instellen van de software.

Tenslotte

Het kan zijn dat als je de print niet inblijkt hij zijn eigen 10.7 MHz signaal ontvangt. De oplossing is een andere frequentie nemen of de ingang zo dicht mogelijk bij de NE614AN verzwakken. Uiteraard afgeschermd kabels gebruiken! Het schema en print layout kun je ook downloaden op onze site <http://home.wanadoo.nl/pi6dig/>

Misschien is deze schakeling een leuke idee voor iemand om een echt modem te ontwerpen.

Veel plezier er mee.

Email pe1pzn@amsat.org

C9, C11, C30	1nF SMD
C27	1p SMD

Halfgeleiders

U1	7805
U2	74HC04
U3	NE614AN
U4	MAX 232
U5	74HC4060
U6	LM258
T1	BF199
T2	BC547
T3	BC557
T4	BC547
V1	BB109
V2	BF245
V3	BAT85
V4, V5, V6	LED

Diverse

L1	1,5 µH
L2, L5, L100	100 µH
L3	20241
L4	20241
L6	4,7 µH
K1	10,7 MA

I have tried to make this power supply as versatile as possible.

The objective was to keep dissipation down to a minimum. Many solutions are feasible. A supply with similar setup but with 18V and 12V with series-regulators would also have been possible.

Or a toroidal transformer with multiple (3 or 4) windings. Since these transformers are hard to come by and 2 toroidal transformers would occupy too much height or would be too wide I decided to use two separate regular (flat) transformers.



Deze voeding heb ik zo universeel geprobeerd te maken.

Tevens wilde ik een voeding met niet al te veel dissipatie. Een voeding is op vele manieren mogelijk. Een voeding met dezelfde opzet, maar dan met 18V en 12V in serie uit 1 gedeelte was ook mogelijk. Of een ringkerntrafo met meerdere (bijv. 3 of 4) aftakkingen. Doordat deze trafo's niet makkelijk te verkrijgen zijn en 2 ringkerntrafo's te hoog of te breed werden heb ik voor 2 aparte (platte) trafo's gekozen.

The design of the supply includes all components on-board, including the transformers.

The supply consists of -6 V, +6 V, +12 V and +18 V circuitry which can easily be altered by choosing different regulators, within the limits of the transformers' output voltages of course. Each output can handle a load of up to 800 mA which typically should be more than enough for most baseband modulators.

Construction order

TR1 and TR2, B1, B2 and B3, C1, C5 and C9, C13, IC1, IC2, IC3 and IC4.

Next, hold the heatsink K1 against the IC, mark the holes and drill holes for M3 screws.

Some heatsinks cannot be drilled through so in these types M3 thread has to be made.

Use a 2.5 mm drill before applying the threading tool. Also mark and drill (M4) for the mounting bracket.

Fix the heatsink to the mounting bracket and the bracket to the PCB.

Use heatconductive insulation (mica) when mounting IC1 to the heatsink with a plastic screw/nut.

IC2, IC3 and IC4 are to be mounted using a metal M3

De voeding is zo opgebouwd dat alle componenten incl. trafo's op de print passen.

De voeding bestaat uit een -6 V, +6 V, +12 V en een +18 V gedeelte.

Maar dit is eenvoudig te wijzigen door andere spanningsregulators toe te passen. Uiteraard moet dit wel overeenkomen met de trafo's.

Elk gedeelte kan worden belast tot circa 800 mA wat over het algemeen meer dan voldoende is voor de meeste basebandmodulatoren.

Volgorde van opbouw

TR1 en TR2, B1, B2 en B3, C1, C5 en C9, C13, IC1, IC2, IC3 en IC4.

Vervolgens koelrib K1 tegen de IC plaatsen, gaten aftekenen op het koelrib en boren voor de M3 boutjes.

Let op dat (afhankelijk van type koelrib) soms niet door het koelrib kan worden geboord, in dit geval tappen.

Voor M3 wordt dit een 2,5 mm boortje. Gaten aftekenen en boren (M4) voor haakse beugel.

Haakse beugel (verkrijgbaar in elke bouwmarkt) bevestigen door middel van M4 boutjes en moertjes aan print en koelrib K1.

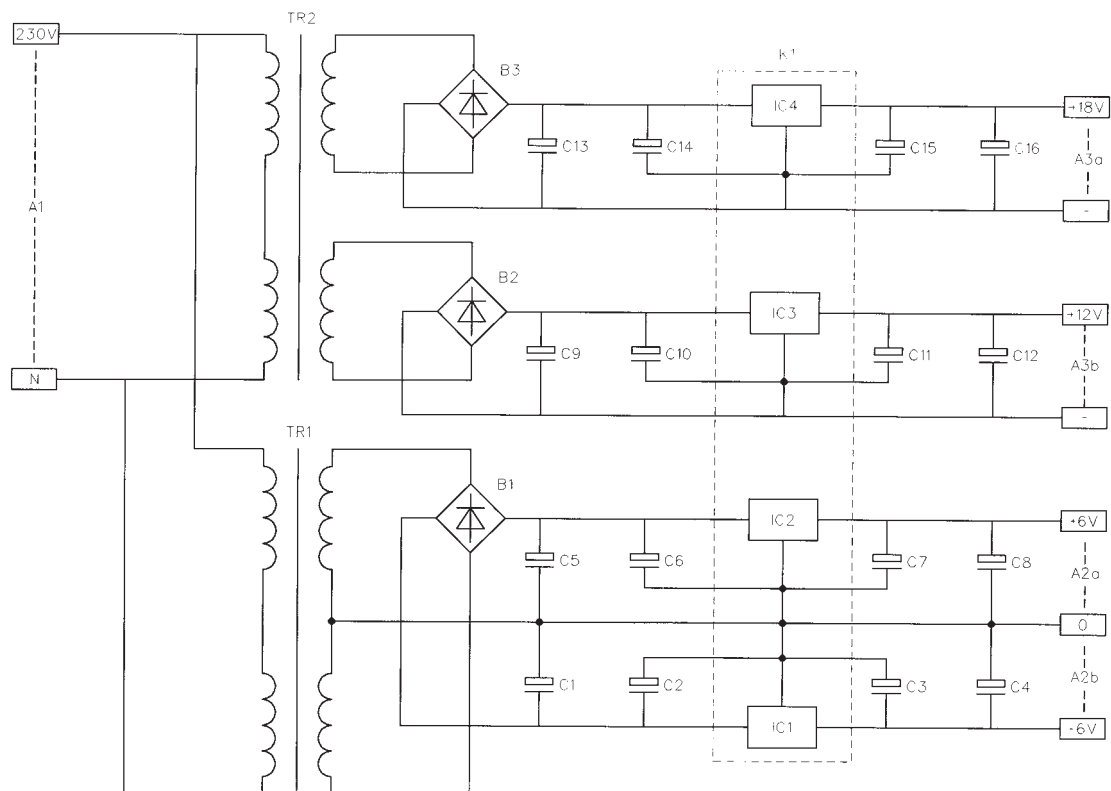


Fig.2

screw/nut.

Fit C2, C3, C6, C7, C10, C11, C14, C15, C4, C8, C12 and C16.

Finally, the connection clamps A1, A2 en A3.

Micaplaatje plaatsen tussen IC1 en koelrib. IC1 bevestigen d.m.v. kunststof M3 boutje en moertje.

IC2, IC3 en IC4 bevestigen d.m.v. metalen M3 boutje en moertje.

Plaatsen van C2, C3, C6, C7, C10, C11, C14, C15, C4, C8, C12 en C16.

Tenslotte de aansluitklemmen A1, A2 en A3.

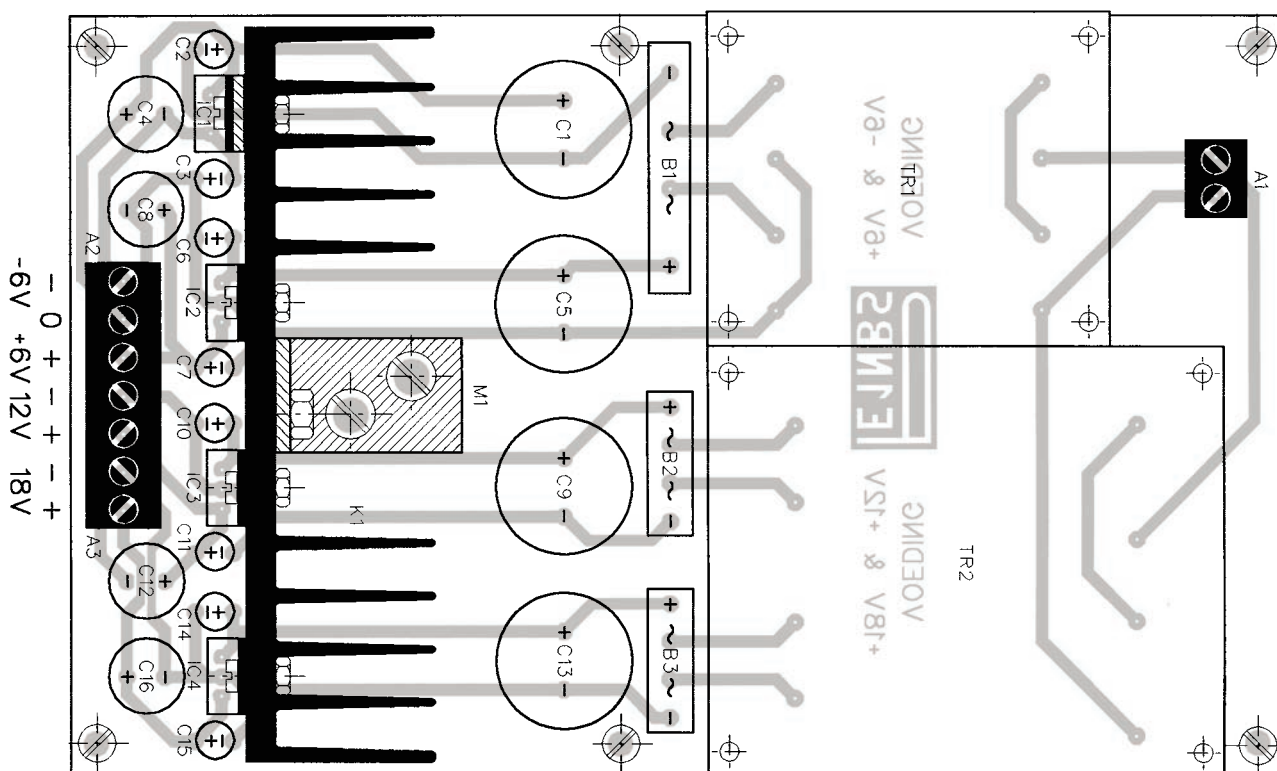


Fig.3

British Amateur Television Club

The BATC was founded in 1949 with the aim then, as now, to encourage and co-ordinate the activities of amateurs involved in all aspects of television as a hobby. The Club is the largest such specialist organisation in the World and is affiliated to the Radio Society of Great. To ensure that ATV is properly represented, the Club liaises with other international ATV organisations and has been represented at international policy making conferences.

CQ-TV

The cornerstone of the Club is its quarterly magazine 'CQ-TV'. CQ-TV is known throughout the World as one of the leading source of information for the television amateur, and is regularly read in over thirty countries.

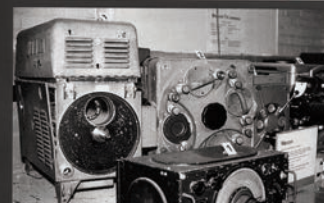
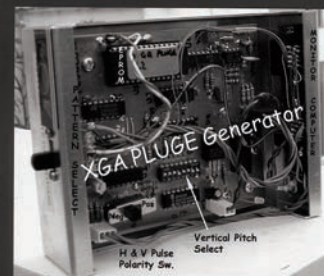
Membership is currently £15.00 for 1 year, £29.00 for 2 years. This includes postage within the EEC, and surface postage world wide. Airmail postage outside the EEC is £6.00 per year extra.

Info:

Dave Lawton,
6 East View Close
Wargrave,
Berkshire,
RG10 8BJ
United Kingdom
<http://www.batc.org.uk>
email: memsec@batc.org.uk

CQ-TV 198

ISSN 1466-6790



May 2002

Dicky Hewett Reports.
Take a look at my photograph. A few tv cameras with a familiar look about them? Unfortunately it's the television manufacturing residue of the once mighty Marconi Company. To be exact, the items pictured are supposed to be an 'educational' display of television broadcasting apparatus. This collection (junk pile?) is at the Chelmsford Museum's 'Interactive Technology Store' housed in a disused pumping station at Sanford Mill. Note also that the cameras are without lenses, or turret plates even. To compound matters some of the items displayed are incorrectly attributed. A Mk 3 becomes a Mk 4 with erroneous dates etc. Never mind, one might say, at least it's all preserved. Others might say it's a bit of an embarrassment all round.

www.cq-tv.com

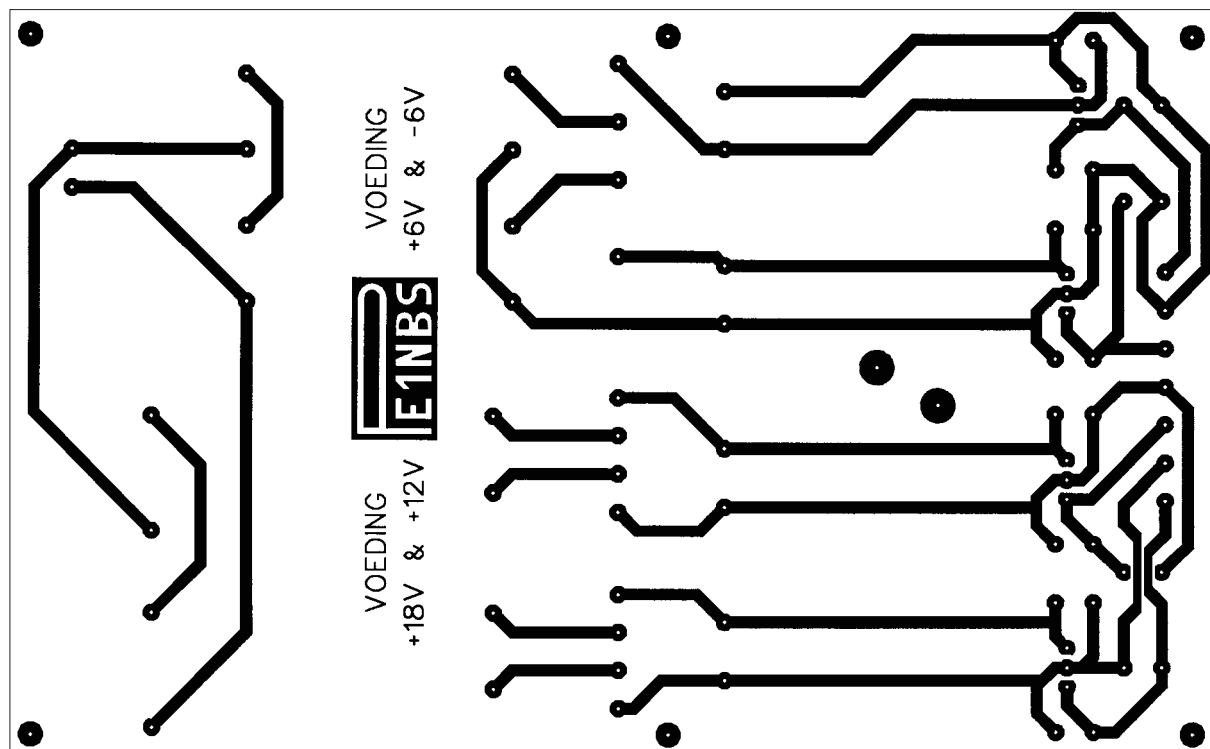


Fig.4

Bill of Materials:

A1	=	2 pole connection clamp
A2	=	3 pole connection clamp
A3	=	4 pole connection clamp
TR1	=	Transformer primary: 2x115V, secondary: 2 x 6V/833mA (10VA)
TR2	=	Transformer primary: 2x115V, secondary: 2 x 18V/833mA (30VA)
B1	=	C5000/3300, B80
B2, B3	=	C1500/1000, B80
C1, C5, C9, C13	=	2200 µF/40V
C2, C3, C6, C7, C10, C11, C14, C15	=	1 µF/25V tantalum
C4, C8, C12, C16	=	220 µF/25V
IC1	=	7906
IC2	=	7806
IC3	=	7812
IC4	=	7818
M1	=	mounting bracket, small type
K1	=	heatsink 97 x 25 x 50mm (2,4K/W)

Various:

Mica thermal plate for IC1
 Plastic screw/nut M3 for IC1
 M3 screw/nut for IC2, IC3 and IC4
 6 x M3 nut, 6 x M3 screw/nut/spacer for mounting of PCB in enclosure
 PCB single sided "Eurocard size" 160 x 100 mm

Onderdelenlijst voeding

A1	=	aansluitklem 2 polig
A2	=	aansluitklem 3 polig
A3	=	aansluitklem 4 polig
TR1	=	Trafo primair: 2x115V , secundair: 2 x 6V / 833mA (10VA)
TR2	=	Trafo primair: 2x115V , secundair: 2 x 18V / 833mA (30VA)
B1	=	C5000/3300, B80
B2, B3	=	C1500/1000, B80
C1, C5, C9, C13	=	2200µF/40V
C2, C3, C6, C7, C10, C11, C14, C15	=	1 µF/25V tantaal
C4, C8, C12, C16	=	220µF/25V
IC1	=	7906
IC2	=	7806
IC3	=	7812
IC4	=	7818
M1	=	haakse beugel kleinste model
K1	=	koelrib 97 x 25 x 50mm (2,4K/W)

Diversen:

Micaplaatje t.b.v. IC1
 Kunststof boutje en moertje M3 t.b.v. IC1
 M3 boutje en moertje t.b.v. IC2, IC3 en IC4
 6 x M3 boutje, 6 afstandsbusjes M3 + 6 x M3 moertje t.b.v. bevestiging in bijv. kastje
 Print, enkelzijdig Eurokaart formaat 160 x 100 mm

Sinds eind januari is in St.Joris Winge (België) een nieuwe ATV repeater operationeel onder de call **ONØGL**. Er wordt uitgezonden op 10.180 GHz met een vermogen van 1 Watt en op 1285 MHz met een vermogen van 6 Watt. Beide signalen zijn rondstralend. Er zullen ingangen op 13 en 3 cm, echter nadere informatie ontbreekt nog.



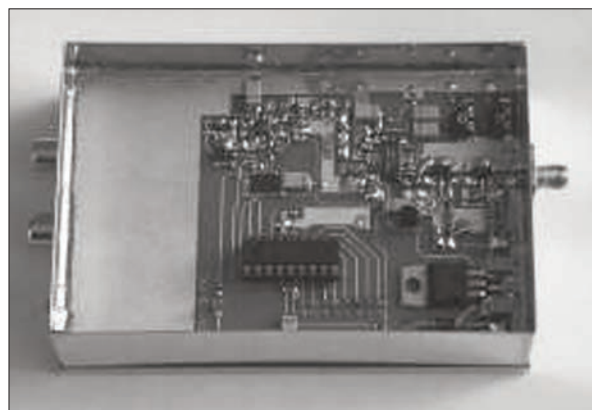
PI6ALK heeft haar uitzendingen via de Eutelsat W2 satelliet op 6 mei beëindigd. Het satelliet afscheid werd door de ALK-crew op 5 mei gevierd met een multimediaal feestje, waarbij het mogelijk was om op diverse manieren contact te leggen met PI6ALK.

De W2 satelliet heeft niet voldoende brandstof meer aanboord om geostationair te blijven. Doordat de hulpraketten de satelliet niet meer kunnen bijsturen zal de W2 in het zogenaamde inclined orbit komen. De aardse uitzendingen van PI6ALK gaan echter gewoon door op 2352 MHz.



DATV staat momenteel volop in de belangstelling. Niet alleen vanuit Wuppertal (zie het artikel elders) worden initiatieven genomen om tot DATV te komen, op Internet kan je nog veel meer interessante ontwikkelingen op dit gebied ontdekken. We kwamen terecht op de site van Wolf-Henning Rech, DF9IC, waar heel veel nuttige informatie te vinden is. Zo kan je er terecht voor een complete beschrijving van een I/Q zender op 1,2 GHz. Ook hier lasen we dat alle gemelde onderdelen ook op termijn als gebouwde units te koop zullen zijn. De site is te vinden op <http://www.d-atv.de/>

Sinds enige tijd is de uitgang van het Belgische ATV relais **ONØMTV** operationeel. Van de beheerder van de repeater, ON4BCB, kregen we het verzoek te melden dat ontvangstrapporten gemaild kunnen worden naar arcvzw@qsl.net. De uitgang van ONØMTV, waar voorlopig een testbeeld te zien, is te ontvangen op 10.150 GHz/H. Audio is te beluisteren op 6 MHz. ONØMTV zendt het signaal uit met een vermogen van 10 Watt.



Ook **PI6ATV** zal binnenkort haar uitzendingen noodgedwongen moeten stoppen. Vanwege onderhoud aan het zenderpark in de Gerbrandy toren, waar PI6ATV op 220 meter hoogte gehuisvest is, gaat de stekker er binnenkort uit.



G4CZJ heeft onlangs een nieuwe repeater op gezet in High Halostow (Engeland). Er wordt getest met een vermogen van 1 Watt op 2343 MHz/H. G4CZJ gebruikt een Alford slot antenne.

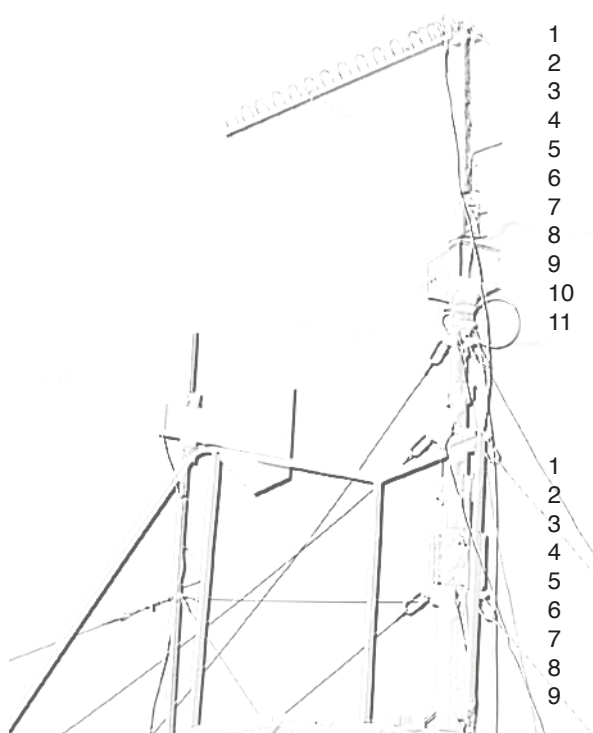
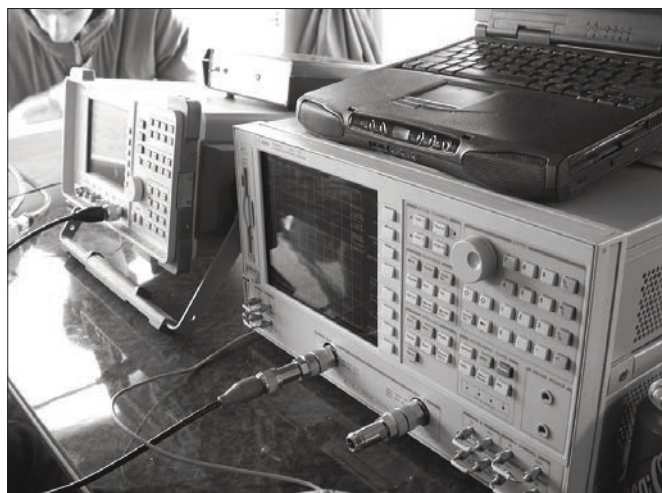
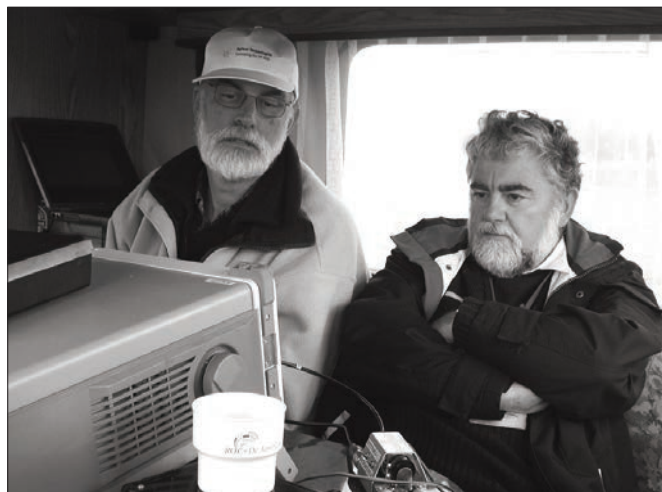
Op 27 april vond de traditionele antennemeetdag plaats bij De Lichtmis nabij Meppel. Tussen de soms zeer heftige regen en hagelbuien door kon toch weer een aantal zelfbouwantennes op 23 en 13 cm getest worden.

De metingen werden verricht door Bram, PBØAOK, en Jacob, PAØJXM, die daarvoor professionele meetapparatuur van Agilent in een caravan hadden opgesteld. De metingen vonden plaats aan de hand van nieuwe referentie-antennes, die door de antennemeetgroep gemaakt zijn. Dankzij een nauwkeurige en door een computer bestuurd stappenrotor konden van de aangeboden antennes de openingshoek en voor/achter verhouding gemeten worden.

Er waren weer nieuwe bouwsels te bewonderen. Zeer bijzonder waren de springveer antennes voor 13 cm van Willem, PA3GCM, die in glasvezel buizen uitgetrokken springveren had gebruikt als director. Teleurstellingen waren er ook. Lang niet altijd konden de hooggespannen verwachtingen waargemaakt worden. De twee helical antennes die Fred, PA3DLX, had gemaakt aan de hand van een ontwerp dat hij op Internet had gevonden, haalden bij lange na de hoge gain niet, die de ontwerper claimt.

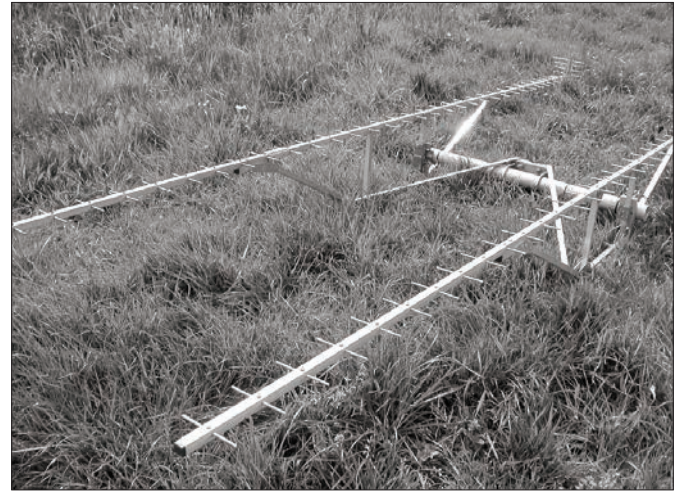
Dat antennes bouwen toch een vak apart is bleek wel uit de verschillen. Zeer goed scoorden de 23 cm yagi's van Cor, PE1RDX, waarbij ook opviel dat de antennes onderling weinig verschillen vertoonden. Ook de antennes van Frits, PA3FYS, waren door Cor gebouwd.

Op deze bladzijden treft u het complete meetoverzicht aan, alsmede heel veel foto's die een goed beeld geven van de gezellige sfeer die er op de meetplaats heerste.



	CALL	Naam	Woonplaats	[MHz]	Antenne [m]
1	PA3FYS	Frits	ZWOLLE	1251	2 x 36 el. Yagi
2	PE1RDX	Cor	STAPHORST	1251	2 x 36 el. Yagi
3	PD2HOS	Harry	STEENWIJK	1251	23 el yagi (geisol. D
4	PE1MMP	Wim	GRAVE	1251	36 el yagi
5	PE1GRZ	P. Librechts	OSS	1251	26 el yagi kunstof n
6	PE1GRZ	P. Librechts	OSS	1251	26 el yagi metalen
7	PE1MYH	Arjan	NOOTDORP	1251	25 el yagi DL6WU
8	PB0AMF	Hans	WOENSDRECHT	1251	17 el loopyagi
9	PA3FXO	Cees	LEIDERDORP	1251	dubbel quad
10	PE1NAO	Alfred	HAVELTE	1251	37 el quad HF desi
11	PE1AOE	Theo	IJSSELMUIDEN	1251	36 el yagi

	CALL	Naam	Woonplaats	[MHz]	Antenne [m]
1	PA3FXO	Cees	LEIDERDORP	2352	single quad
2	PA3DLX	Fred	UITGEEST	2352	Helical
3	PA3DLX	Fred	UITGEEST	2352	Helical
4	PE1NAO	Alfred	HAVELTE	2352	Schotel 60 cm
5	PA3GCM	Willem	OMMEN	2352	Helical springveer a
6	PB0AMF	Hans	WOENSDRECHT	2352	33 el Yagi
7	PA3GCM	Willem	OMMEN	2352	Helical springveer a
8	PA4DEN	Dennis	BOYL	2352	27 el yagi Tonna 9F
9	PD2HOS	Harry	STEENWIJK	2352	37 el yagi



	Boom	Gain [dBd]	Openingshoek (gr)		V/A [dB]	1240	1251	1270	1280	Best VSWR
			links	rechts						
Dip.) Tonna F9FT	2,97	15,5	14	6	33	2,30	1,80	2,90		1.10@1258MHz
	2,97	19,6	4	6	32	1,59	1,50	1,10	1,35	1.03@1270MHz
	1,80	14,3	6	14	20	3,10	3,70	1,50	2,30	1.18@1268MHz
	3,10	17,5	12	9	25	1,45	1,50	1,26		1.15@1259MHz
	1,95	13,2	10	10	20	2,50	2,10	2,20	4,20	1.80@1264MHz
	1,95	12,2				1,90	1,27	2,40	3,40	
mast	1,93	14,8	14	10	18	1,24	2,40	2,90	2,80	
	1,20	6,7	19	11	10	9,80	5,90	1,90	1,30	1.04@1290MHz
		9,0	34	24	30	1,30	2,00	2,18	1,97	1.15@1260MHz
						1,35	1,40	1,26	1,24	1.03@1292MHz
	3,00	18,1	9	10	22	1,63	1,64	1,44	1,35	1.12@1290MHz
	3,00	17,8	8	11	25					
gn										
	Boom	Gain [dBd]	Openingshoek (gr)		V/A [dB]	2300	2350	2400	2450	Best VSWR
			links	rechts						
antenne		3,2	35	26	21	2,30	3,00	4,20	6,20	
	0,55	3,9	12	7	12	2,40	2,80	2,20	2,50	
	3,7	11	14	12		2,30	1,85	1,68	1,70	
		17,5	7	5	22	7,70	5,40	3,84	2,70	
		9,7	8	20	12	1,78	1,66	1,97	1,44	
	1,47	16,3	11	8	23	1,48	1,84	2,07	2,58	1.30@2429MHz
antenne		8,7	12	19	12	1,45	1,95	1,37	1,33	
	FT	16,3	13	8	20	3,70	2,48	1,83	2,90	
	1,83	11,5	23	9	12	1,17	1,68	3,20	6,10	

REDACTIE:

HANS BRUIN - EMT, HENK MEDENBLIK - PE1JOK, DAVID ROOSENDAAL - PE1MUD,
ROB ULRICH - PE1LBP (HOOFDRED.)

AAN DIT NUMMER HEBBEN VERDER MEEGEWERKT:

HANS BORTH, WILLEM POST - PE1PCF, HANS SCHOLTZE - PE1PZN, EDWARD CAIRO - PE1NBS, KLAUS KRAMER -
DL4KCK

ABONNEE-ADMINISTRATIE EN ADVERTENTIE-EXPLOITATIE:

DIANA SCHRAAG, EMAIL DSCHRAAG@CCHMEDIA.NL

REDACTIE-ADRES:

GIBBON 14
1704 WH HEERHUGOWAARD, NEDERLAND
TEL.+31- (0)72-5720993 (OOK 'S AVONDS)
FAX +31-(0)72-5720992
EMAIL: REPEATER@CCHMEDIA.NL

REPEATER IS EEN KWARTAALUITGAVE VAN

CCH MEDIA

GIBBON14
1704 WH HEERHUGOWAARD / NEDERLAND

EEN ABONNEMENT OP REPEATER KOST € 20,50 PER JAARGANG (= 4 NUMMERS) VOOR NEDERLAND € 25,-, VOOR DE
OVERIGE EUROPESE LANDEN EN €30,- VOOR LANDEN BUITEN EUROPA. U KUNT EEN ABONNEMENT AFSLUITEN DOOR HET
ABONNEMENTSGELD OVER TE MAKEN OP REKENING 5980472 (POSTBANK) TNV CCH MEDIA IN HEERHUGOWAARD OVV
'ABONNEMENT REPEATER'. VERMELD DAARBIJ DUIDELIJK UW NAAM EN ADRES.
WIJ ACCEPTEREN OOK VISA/MASTERCARD!

**DE REDACTIE EN UITGEVER ZIJN NIET VERANTWOORDELIJK VOOR SCHADE, VOORTVLOEIENDE UIT DE PRAKTISCHE TOEPASSING VAN
IN REPEATER GEPUBLICEERDE SCHAKELINGEN EN ADVERTENTIES. DE VERANTWOORDELIJKHEID VOOR DE INHOUD VAN DE GEPUBLI-
CEERDE ARTIKELN LIGT BIJ DE AUTEURS CQ ADVERTEERDERS. HET OCTROOI RECHT IS VERDER VAN TOEPASSING OP ALLES WAT IN
REPEATER GEPUBLICEERD WORDT. NIETS UIT DEZE UITGAVE MAG OP ENIGERLEI WIJZE WORDEN GEREPRODUCEERD, OVERGENOMEN
OF OP ANDERE WIJZE WORDEN GEBRUIKT OF VASTGELEGD ZONDER VOORAFGAANDE SCHRIFTELIJKE TOESTEMMING VAN DE UITGE-
VER ÉN AUTEURS. DE ARTIKELN IN REPEATER HEBBEN GEENSZINS DE BEDOELING WETSOVERTREDINGEN UIT TE LOKKEN.**

A SUBSCRIPTION TO REPEATER COSTS € 25,- A YEAR (EUROPEAN COUNTRIES) AND €30,- FOR OVERSEAS COUNTRIES.
WE ACCEPT VISA / MASTERCARD.

ALL RIGHTS RESERVED.

**NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED, RESTORED IN A RETRIEVAL SYSTEM, OR TRANSMITTED, IN ANY FORM OR BY
ANY MEANS, ELECTRONIC, MECHANICAL, PHOTOCOPYING, RECORDING OR OTHERWISE, WITHOUT THE PRIOR PERMISSION OF CCH
MEDIA.**

DE DEADLINE

VOOR KOPIJ EN ADVERTENTIES VOOR

REPEATER VOL.6 ISS.2 IS

31 JULI 2002